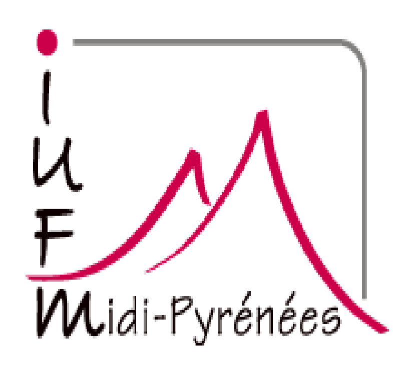


UNIVERSITÉ DE TOULOUSE II – LE MIRAIL

IUFM MIDI PYRÉNÉES ECOLE INTERNE DE L'UNIVERSITE DE TOULOUSE II LE MIRAIL



MASTER 2 « MÉTIERS DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA FORMATION EN HÔTELLERIE RESTAURATION »

Option « Production et Ingénierie Culinaires »

MÉMOIRE

« Gastronomie moléculaire : vers un nouvel apprentissage de la cuisine »

Présenté par :

Clément Voisin

Année universitaire :

2011-2012

Sous la direction de :

Christophe Lavelle

« Gastronomie moléculaire : vers un nouvel apprentissage de la cuisine »

Sommaire

Introduction générale

Rappel sur le positionnement de ma recherche…

Au cœur du travail demandé pour l'obtention d'un Master, la réalisation du mémoire dans la section MEFHR se réalise en deux temps. Le premier étant la recherche bibliographique sur un thème choisit visant à constituer une revue de littérature et le dégagement d'une problématique. Le second étant la formulation d'hypothèses de recherche afin de mener un travail d'investigation suivant une méthodologie scientifique. Ce travail effectué en première année constitue la base de l'étude que je vais mener aujourd'hui en Master 2, avec la mise en perspective des données théoriques et de l'expérience de terrain.

Restreignant le thème d'hier sur « l'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire » à sa substantielle moelle (du moins, celle qui me parait essentielle d'analyser en tant que futur enseignant ou formateur), cette nouvelle étape sera d'étudier et d'analyser scientifiquement ces hypothèses. Le but étant de dégager des pistes d'optimisation pour l'enseignement culinaire et de proposer des actions concrètes à réaliser avec des élèves en formation. Ce document à donc pour prétention de conclure deux ans de recherches et de travaux qui constitueront le point de départ d'un futur poste dans l'enseignement et/ou dans le domaine de la formation.

Pour resituer mon travail, je conduirai cette introduction sous forme de questions :

- **<u>Pourquoi ce sujet ?</u>**

Parce qu'il est en lien direct avec les évolutions actuelles concernant le domaine culinaire. La science s'est immiscée dans la société et dans les cuisines, provoquant des chamboulements dans la profession et dans l'enseignement. Le réalisme professionnel étant le fer de lance d'un enseignant, je me devais d'étudier l'impact de la gastronomie moléculaire sur nos pratiques afin de savoir comment les intégrer de manière optimale et raisonnée. De plus, la réalisation de cette recherche n'est pas sans un attrait personnel pour cette discipline scientifique ! Étant passionné de cuisine depuis toujours, je suis avide de tout ce qui peut compléter mes connaissances dans le domaine culinaire. Avec la naissance de la gastronomie moléculaire, j'ai pris du recul sur mes pratiques et j'ai compris de nombreux phénomènes culinaires d'un point de vue physico-chimique. C'est pourquoi je souhaite étudier ce sujet : afin de voir si la gastronomie moléculaire a eu le même effet sur les acteurs de la formation culinaire et aura le même effet sur mes futurs élèves !

- **<u>Pourquoi un état des lieux de mes recherches est-il important ?</u>**

Tout d'abord parce que toute personne susceptible de lire ce document doit en comprendre son contenu et l'approche que j'ai eue sur le sujet que j'ai choisi. Ensuite, et surtout, parce que ce mémoire nécessite obligatoirement une approche hypothético déductive propre à une méthodologie de recherche bien menée, susceptible d'être validée par les institutions. Ainsi, il ne sera pas rare que je revienne régulièrement sur cette approche en justifiant les choix que j'ai effectués. Ne nous y trompons pas ; ce mémoire est avant tout un exercice de style me permettant d'adopter une attitude de chercheur et de m'initier à la formation tout au long de la vie. A ce titre, il constitue une tentative de cadrer au maximum aux exigences d'une recherche scientifique afin de dégager des résultats utiles mais qui pourront peut-être un jour être contredits…

- **<u>De manière générale, quelle méthodologie ai-je suivi l'année précédente ?</u>**

Tout d'abord le thème de ma recherche fut déterminé par mon envie d'en connaître plus sur l'impact de la science en cuisine. J'ai donc intitulé mes travaux « l'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire ». Au fur et à mesure de mon avancée, mon sujet se précisa pour ensuite étudier l'impact d'une nouvelle science sur nos enseignements en lycées hôteliers : la gastronomie moléculaire. C'est donc autour de ce sujet que j'ai développé l'ensemble de mon travail de Master 1. Celui-ci me permit de dégager les problèmes rencontrés, les positions théoriques des différents auteurs, les sources d'informations exploitées, etc. et donc de constituer une revue de littérature.

- **<u>Quelle est ma problématique de recherche ?</u>**

À la suite de ce travail, une prise de recul était nécessaire pour continuer mes recherches. En effet, je me suis aperçu que les nouvelles connaissances engendrées par la gastronomie moléculaire étaient très dispersées et nombreuses ; et donc difficiles à regrouper et à synthétiser par les enseignants désireux de l'utiliser dans leurs cours. De plus, j'ai souligné le fait que l'Éducation Nationale (par le biais des référentiels, des repères pour la formation, etc.) ne laisse pas apparaître une méthode pour intégrer ces nouvelles connaissances dans les cours de cuisine. D'ailleurs, l'ensemble des nouveautés techniques, théoriques, pédagogiques, disciplinaires, etc. est laissé à la libre appréciation des lycées hôteliers. C'est pourquoi le travail collaboratif et l'intégration de la gastronomie moléculaire dans les enseignements se feront en fonction des décisions de chaque établissement. Enfin, le problème récurent (qui a rendu impossible la confrontation d'idées) est qu'il ne semble pas exister de position allant à l'encontre de la gastronomie moléculaire. La plupart des documents sont en effet rédigés sous la houlette de son créateur, Hervé This, et peu de scientifiques sont aujourd'hui spécialisés dans cette discipline ou s'y intéressent.

Ces quelques problèmes sont cependant secondaires car nous connaissons bien l'enseignement culinaire puisqu'il est encadré par des textes officiels de l'Éducation Nationale (B.O, Référentiels, etc.). De plus, nous connaissons également la gastronomie moléculaire puisqu'elle a été validée et définie en tant que discipline scientifique par les institutions. Par contre, nous disposons de peu de données concernant l'impact réel de cette discipline scientifiques sur les pratiques enseignantes, afin de savoir s'il elle est bénéfique ou non.

Cette situation m'a donc incité à poser comme problématique : **« personne ne semble avoir mesuré l'efficacité de l'apprentissage de la cuisine avec l'aide de la gastronomie moléculaire ! ».** Encore moins dans les ateliers expérimentaux qui sont pourtant déjà en place dans les lycées hôteliers et qui doivent être menés selon une démarche expérimentale d'après nos référentiels ! Il serait effectivement intéressant, pour un futur enseignant (que je suis !), de connaître la valeur de telles méthodes ou de telles connaissances face à ses élèves… Cette problématique m'a ensuite conduit à formuler des hypothèses de recherche qui me permettront de guider mon travail.

- **Quelles sont mes hypothèses de recherche ?**

L'hypothèse générale évoquée en Master 1 fut que : **« Les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires « traditionnelles », optimisent notre façon d'enseigner ».**

Celle-ci propose d'axer mes recherches sur deux points :

Dans un premier temps, sur les contenus que la gastronomie moléculaire apporte à l'enseignant : ma revue de littérature aborda ce sujet en termes de nouvelles connaissances culinaires et une meilleure compréhension des phénomènes.

Dans un second temps, j'ai analysé théoriquement l'impacte de cette nouvelle discipline en termes de pratiques d'enseignement. Il semblerait en effet que la gastronomie moléculaire incite à l'expérimentation, au travail collaboratif et qu'elle modifie alors la pédagogie utilisée par les enseignants.

L'hypothèse générale évoquée propose donc de se questionner sur la façon d'enseigner en intégrant la gastronomie moléculaire. Celle-ci prend en compte l'intégration de nouveaux contenus mais aussi la mise en application de nouvelles pratiques. Ainsi, mon hypothèse opérationnelle précise que : **« La gastronomie moléculaire nécessite une, ou des, autre(s) façon(s) d'enseigner ; sans celle-ci, les professeurs de cuisine enseignent de manière classique (voir traditionnelle) ».** Notons que les termes de tradition ou de classicisme ne sont pas ici péjoratifs. Ils veulent simplement situer les connaissances culinaires d'hier pour mieux les comparer avec celles d'aujourd'hui.

Gardons nous également, avant même d'amorcer ce travail de recherche, d'affirmer ces hypothèses ! C'est pourquoi il est possible, qu'après étude rigoureuse : **« La gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires « traditionnelles », n'optimisent pas notre façon d'enseigner ».**

Ces hypothèses étant formulées, il ne me reste plus qu'à en étudier le contenu pour ensuite analyser sur le terrain si mes suppositions sont correctes ou non. Il s'agira donc d'étudier la relation entre gastronomie moléculaire, connaissances, pédagogie et didactique et de vérifier si elle optimise ou non notre enseignement.

- **Que contient ce dossier ?**

Ce dossier contient, en première partie, une nouvelle approche du travail réalisé l'année dernière. En effet, les hypothèses permettent de « trier » la revue de littérature pour en retenir les points clés et comparer ces points avec de nouvelles données. Cette réappropriation de la revue de littérature permettra ensuite de réaliser une étude plus précise des résultats de recherche.

En seconde partie, j'étudierai les résultats des questionnaires que j'ai diffusés au cours de cette année auprès d'enseignants, de formateurs et d'élèves. Grâce à ces résultats, je ferai un état des lieux du quotidien de l'enseignement et de la formation autour de mon sujet de recherche. L'ensemble des données recueillies sera confronté avec la revue de littérature afin de formuler un bilan de cette recherche.

Il est évident que ce mémoire me concerne en premier lieu : ayant décidé d'intégrer le domaine de la formation et de l'enseignement, ce travail sera le point de départ à la mise en œuvre de pratiques cohérentes avec les attentes de la profession. C'est pourquoi je terminerai cette recherche par une conclusion qui fera état des opportunités dont je dispose désormais pour mettre à bon escient le travail réalisé dans le cadre de ce mémoire. Cet apport personnel conclura ces deux années de recherches.

Partie A. MISE EN PERSPECTIVE DES DONNÉES THÉORIQUES ET DE L’EXPÉRIENCE DE TERRAIN

Introduction Partie A

La revue de littérature réalisée en première année de Master détaillait avec précision le contexte de ma recherche. C'est-à-dire de la création de la gastronomie moléculaire jusqu'à son utilisation dans le contexte professionnel et le contexte de l'enseignement.

Dans cette partie, je ferais un état des lieux de ce travail de manière plus centrée. En effet, mes hypothèses m'amènent aujourd'hui à préciser mon étude. De plus, de nouvelles données doivent être prises en compte :

- Des données théoriques issues de nouvelles lectures.
- Des données issues de mon expérience professionnelle acquise en stage SOPA, SER et PFE[1].

Ce véritable travail de recontextualisation me permettra d'introduire la partie B de ce mémoire, à savoir le protocole d'investigation que je compte mener pour répondre à mes hypothèses.

Dans un premier chapitre je ferai un état des lieux de la revue de littérature constituée en première année de Master. Je rappellerai ce qu'est la gastronomie moléculaire ainsi que les opportunités qu'elles laissent entendre dans les pratiques enseignantes.

Dans un second chapitre, je ferais un deuxième état des lieux concernant, cette fois-ci, la gastronomie moléculaire dans l'enseignement culinaire. J'évoquerai les constats que j'ai personnellement fais sur le terrain, en tant qu'enseignant et formateur stagiaire. Je mettrai en parallèle gastronomie moléculaire / transposition didactique / innovations pédagogiques / approche par compétences et approche expérimentale, afin d'apporter de nouveaux éléments nécessaires dans le cadre de mon étude.

Dans un troisième chapitre et en fonction de l'ensemble des éléments évoqués précédemment, je ferai une prévision des résultats en essayant de trouver des études similaires à ma recherche.

Enfin, je terminerai cette partie par une synthèse qui résumera les éléments évoqués dans les trois chapitres.

[1] SOPA : Stage d'Observation et de Pratique Accompagnée; SER : Stage en Responsabilité ; PFE : Période de formation en entreprise.

Chapitre I. État des lieux de la revue de littérature

La revue de littérature que j'ai constituée en première année de Master visait à effectuer un travail de recherches sur le thème : « l'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire ». Aiguillé à travers de nombreux champs d'investigations, mon regard s'est rapidement tourné vers l'intégration de nouvelles connaissances émanant d'une discipline scientifique nommée gastronomie moléculaire. Ainsi, ma revue de littérature a tenté d'analyser et de comprendre l'impact de la gastronomie moléculaire sur la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire. Vaste sujet ! Oui, mais grande préoccupation qu'est aujourd'hui l'intégration de cette discipline en cuisine ! Ainsi à travers les articles, les différentes publications, les sites web, etc. des précisions commençaient à émerger puis à converger pour tendre vers la constitution d'une revue de littérature étayée… Ainsi de nombreux points ont été mis en avant. Ceux-ci vont servir de base au protocole d'investigation ainsi que pour la mise en perspective des données que je vais réaliser au cours de ce mémoire.

1 Gastronomie moléculaire : (r)évolution scientifique et culinaire

La gastronomie moléculaire est une discipline scientifique récente, fondée en 1992 par les physiciens Hervé This et Nicholas Kurti. Elle visait initialement à l'exploration des proverbes, trucs et dictons culinaires, à l'étude des recettes, à l'introduction en cuisine de nouveaux ingrédients, outils et méthodes, à la création de nouveaux plats (par les cuisiniers, grâce aux connaissances acquises) et enfin, elle visait à promouvoir la science auprès du public à travers la cuisine[2]. Aujourd'hui, les champs d'étude de la gastronomie moléculaire se sont restreints aux seuls aspects scientifiques ; laissant la technique et la technologie aux praticiens et aux ingénieurs…

L'ensemble de ces objectifs a cependant transformé indéniablement le paysage culinaire en apportant une meilleur maîtrise des pratiques et des termes utilisés en cuisine. De plus, ils furent à l'origine de la création de la cuisine moléculaire : courant culinaire avant-gardiste[3]. Ces mutations ont engendrés d'une part l'instauration d'un dialogue et des collaborations entre scientifiques et cuisiniers ; d'autre part une prise de conscience générale ayant pour objet de valoriser les sciences à l'école[4]. Ainsi, la gastronomie moléculaire s'est retrouvée au cœur des actions du PRESTE[5] (plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école) car elle associe l'aspect ludique de la cuisine à la rigueur scientifique !

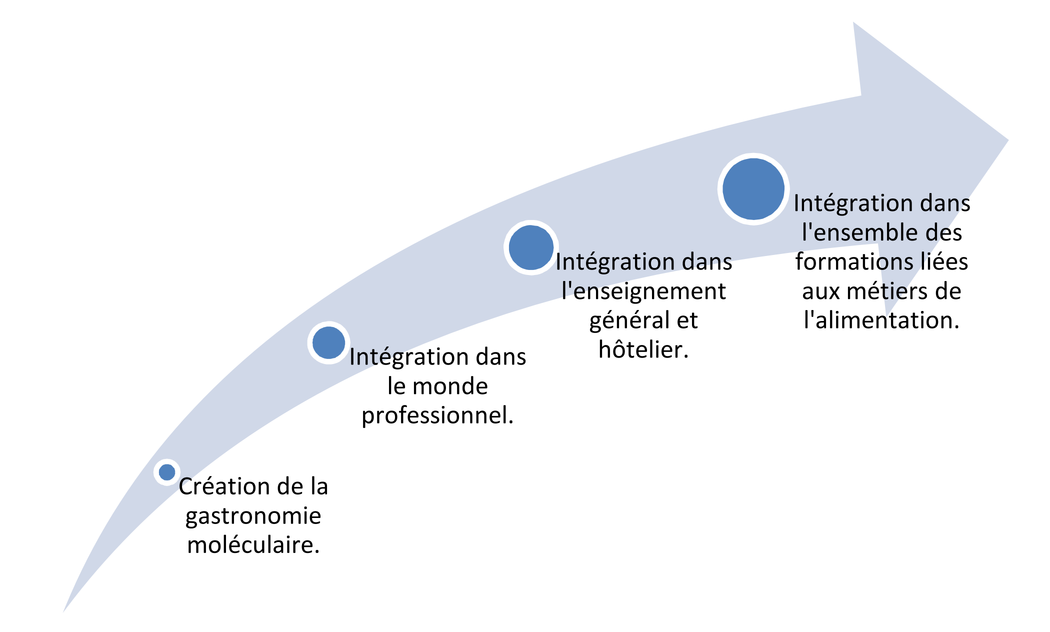
Ces deux évènements importants ont eu rapidement un impact sur nos filières, en enseignement hôtelier. Avec la modification progressive des Référentiels (notamment celui

[2] THIS Hervé. Les secrets de la casserole. Éditions Belin, 1993.
[3] Avec la reconnaissance mondiale de chefs comme Ferran Adria, Heston Blumenthal, etc.
[4] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire. Mémoire Master 1 MEFHR PIC. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.
[5] Ministère de l'Éducation Nationale. Plan de rénovation des sciences et de la technologie à l'école. Disponible sur le site www.pedagogie.ac-toulouse.fr

du CAP[6] cuisine ou tout nouvellement le Bac Pro Cuisine en 3 ans[7]), les professeurs s'intéressèrent aux nouvelles connaissances qu'ils pouvaient transmettre en cuisine. Les élèves, quant à eux, attendaient avec impatience de faire des expériences et de tester de nouveaux produits… Rappelons nous que ce côté petit chimiste rode encore autour de cette discipline scientifique : elle est à l'origine de nombreux débats en termes de santé, d'éthique[8], etc. Mais, nous constatons qu'elle est également un atout pédagogique pour attirer les élèves vers la science[9] !

C'est pourquoi, il a fallu rapidement s'interroger sur l'intégration de la gastronomie moléculaire dans les lycées hôteliers : elle faisait désormais partie de la réalité, tant professionnelle qu'éducative. Comme évoqué précédemment, c'est à travers l'implication volontaire d'enseignants, d'élèves, de scientifiques, de professionnels, que les référentiels de l'Éducation Nationale ont évolué pour inciter l'intégration de cette discipline[10]. Pas nécessairement sous la forme d'un cours à part entière, mais plutôt par le biais de recommandations encourageant la création de nouveaux contenus dans l'enseignement culinaire (ajustement des techniques, du vocabulaire et vers une nouvelle approche des produits et des recettes). Ce processus d'intégration de la gastronomie moléculaire est synthétisé dans le Schéma 1 :


Schéma 1. Processus d'intégration de la gastronomie moléculaire dans le monde culinaire.



[6] Centre de Ressources Nationales Hôtellerie Restauration. Référentiel CAP cuisine. [en ligne]. Journal Officiel du 20 juillet 2004. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr
[7] Ministère de l'Éducation Nationale. Référentiel spécialité cuisine du Baccalauréat Professionnel. [en ligne]. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr
[8] ZIPPRICK Jörg. Les dessous peu appétissants de la cuisine moléculaire. Éditions Broché 2008.
[9] LIETAER Danielle. L'enseignement scientifique, composante essentielle de l'éducation à la citoyenneté démocratique. [en ligne]. Disponible sur : http://www.inrp.fr/
[10] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire. Mémoire Master 1 MEFHR PIC. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.

2 Vers une actualisation des pratiques enseignantes

C'est donc tout naturellement que je me suis intéressé à l'impact de la gastronomie moléculaire sur les pratiques enseignantes… J'ai alors constaté plusieurs faits :

L'évolution des Référentiels tend aujourd'hui vers plus de collaboration entre enseignants[11]. L'équipe pédagogique prend désormais tout son sens afin de mettre en avant l'unité de la formation à nos élèves : toutes les disciplines sont liées et concourent à la formation de cuisinier. Cette approche nécessite la collaboration des enseignants, la réalisation de séances en co-animation et des liens trans/pluri/inter/disciplinaires[12]. J'ai également constaté que la gastronomie moléculaire a son rôle à jouer dans cette interaction entre disciplines depuis la nouvelle réorganisation des séances de technologie appliquée en lycées hôteliers. Aujourd'hui transformés en ateliers expérimentaux, ces cours sont de véritables moment de découverte où l'élève suit un protocole expérimental afin de découvrir et de comprendre les enjeux en rapport avec telle ou telle technique culinaire[13] (réaliser des émulsions, les liaisons à base d'amidon, etc.). Étant les garants de la démarche expérimentale en cuisine, les professeurs d'organisation et production culinaire sont aujourd'hui les acteurs d'une nouvelle approche de l'apprentissage culinaire impliquant de nouveaux sujets, de nouveaux supports et de nouvelles méthodes pendant ces séances de découverte[14].

Fort est de constater que la gastronomie moléculaire semble désormais bien présente dans l'enseignement culinaire et qu'elle fait partie des enjeux d'apprentissage de demain dans un contexte incitant clairement à son intégration.

Malgré cet environnement favorable, de nombreuses démarches sont encore à entreprendre au sein des lycées hôteliers car les référentiels sont peu contraignants concernant ce sujet. En effet, l'intégration des connaissances scientifiques dans les différentes séances (travaux pratiques, ateliers expérimentaux, technologie culinaire) reste encore au bon vouloir de l'ensemble des personnels des établissements (proviseurs, chefs des travaux, enseignants, etc.). Il s'agira donc aux institutions de prendre les décisions qu'elles estiment légitimes dans ce nouveau contexte professionnel et éducatif.

Afin de résumer ce qui vient d'être évoqué et de passer au chapitre suivant, le Schéma 2 permet de rappeler le cheminement que j'ai adopté pour constituer ma revue de littérature en 2010/2011 :

---

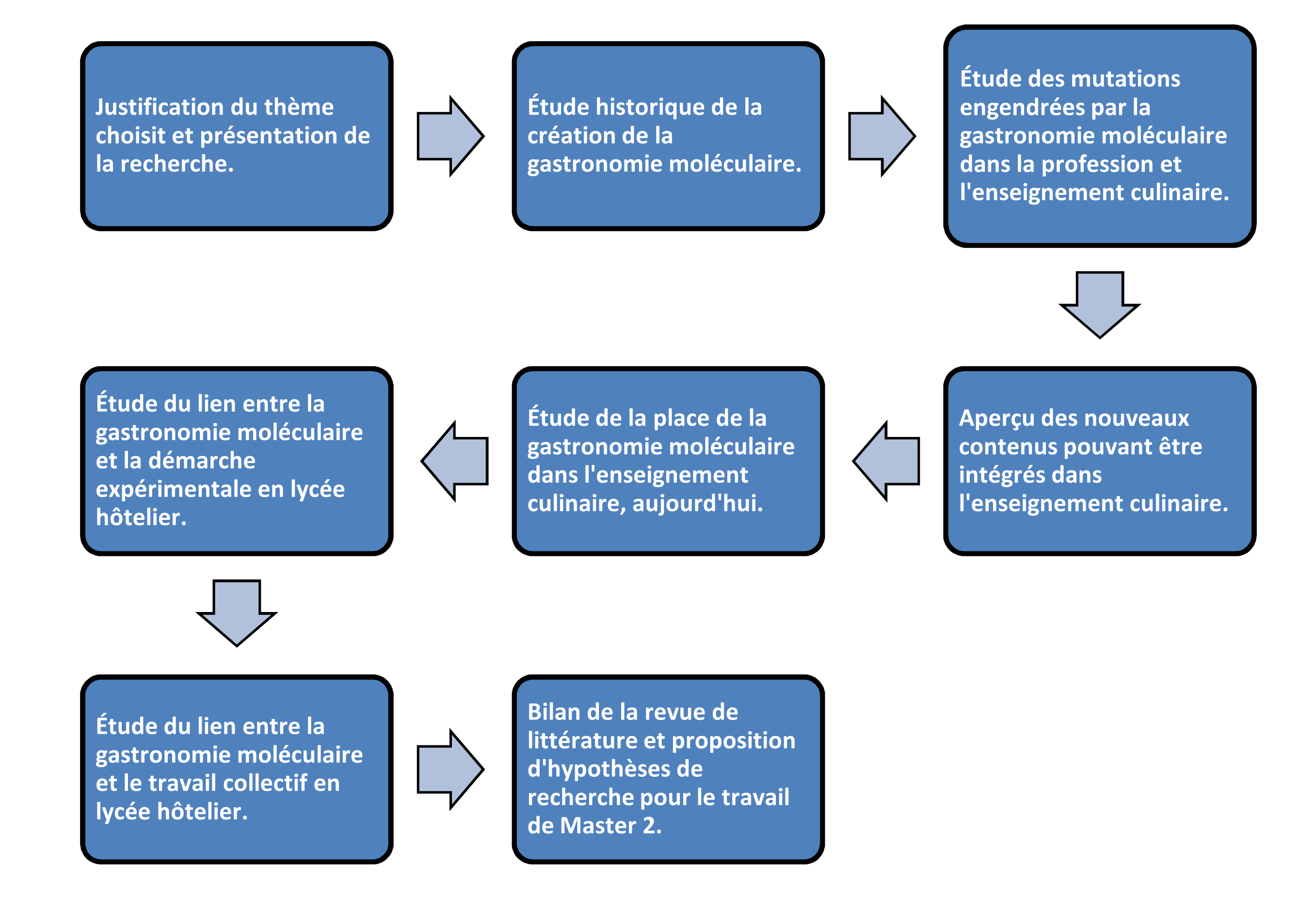
[11] Ministère de l'Éducation Nationale. Référentiel spécialité cuisine du Baccalauréat Professionnel. [en ligne]. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

[12] MAHIEU Pierre. Travailler en équipe. Hachette Éducation, Pédagogies pour demain (Nouvelles approches), 1992.

[13] HERRERO Denis. L'approche créative et expérimentale dans l'enseignement : analyse pluridisciplinaire d'un nouvel espace d'innovations pédagogiques et professionnelles. [en ligne]. IUFM Toulouse, 2007. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

[14] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire, Annexe 5. Mémoire Master 1 MEFHR PIC. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.

Schéma 2. Processus de recherche pour constituer ma revue de littérature en 2010/2011.



Chapitre II. État des lieux : la gastronomie moléculaire et l’enseignement culinaire

A cette étape de ma recherche, une prise de recul semble nécessaire… Tout d’abord car mon propre regard a évolué depuis l’année dernière. Ensuite, car il me paraît essentiel de compléter cette revue de littérature par de nouvelles données issues de mes constatations sur le terrain, des échanges que j’ai pu avoir auprès de nombreuses personnes et de nouvelles lectures.

1 Gastronomie moléculaire : les constats sur le terrain

Ainsi le travail de Master 1 consista à décortiquer et à comprendre ce qu’est (et ce que pourrait être) l’intégration de la gastronomie moléculaire dans l’enseignement culinaire. Je me suis rendu compte, par le biais de mes recherches et de mes différentes expériences de terrain, que celle-ci était déjà utilisée dans les formations professionnelles (stage PFE) et par certains enseignants en lycées hôteliers (stage SOPA ; stage SER ; se référer également aux questionnaires réalisés dans le mémoire de première année[15]). En effet, certains enseignants utilisent réellement cette discipline pour étayer leurs cours et dans un but pédagogique, d’autres préfèrent la mettre de côté et enfin, quelques uns l’utilisent par simple autosatisfaction (c'est-à-dire sans objectifs structurés visant à l’apprentissage). Ce regard personnel reflète les disparités concernant l’utilisation de la gastronomie moléculaire. Au regard des recherches que j’ai menées l’année dernière il semblerait que le travail de sensibilisation des enseignants doit se faire à la source ; c'est-à-dire, dans les IUFM. Les nombreux travaux effectués par les formateurs de l’IUFM de Toulouse[16] montrent bien que cette solution n’est pas déconnectée de la réalité. Pour pousser plus loin cette analyse ; nous pouvons d’ores et déjà nous rendre compte de l’impact d’une formation sur l’acceptation de la gastronomie moléculaire dans l’enseignement. Nous en sommes tous la preuve (étudiants de l’IUFM de Toulouse) ! En effet, nous sommes de futurs enseignants qui avons pour la plupart intégré ces notions. De ce fait, nous avons toutes les clés en mains pour les transmettre à nos élèves !

Ne nous égarons pas, il est clair que ce sujet mérite d’être développé et vérifié. Celui-ci sera d’ailleurs au cœur de mes investigations pour la réalisation de la Partie B de ce mémoire.

Dans le contexte des formations pour adultes, les formateurs utilisent la gastronomie moléculaire pour justifier leurs choix en termes de techniques utilisées mais aussi pour donner aux apprentissages une approche plus poussée de l’univers culinaire… C’est cependant en pâtisserie que les connaissances physico-chimiques semblent réellement très utilisées. Nous avions pu nous en apercevoir à travers les différents travaux de Denis Herrero et Germain

[15] VOISIN Clément. L’importance de la rigueur scientifique dans l’enseignement culinaire, Annexes 2 ; 3 ; 4. Mémoire Master 1 MEFHR PIC. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.
[16] HERRERO Denis. L’approche créative et expérimentale dans l’enseignement : analyse pluridisciplinaire d’un nouvel espace d’innovations pédagogiques et professionnelles. [en ligne]. IUFM Toulouse, 2007. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

Etienne[17]. Il semble en effet que les boulangers et les pâtissiers utilisent depuis plusieurs années ces connaissances. Ils ont d'ailleurs construits toutes leur formations sur l'étude des produits de base utilisés en boulangerie, leurs interactions entre eux, l'utilisation d'additifs, d'aromes, etc. Il semblerait en effet que les cuisiniers ont pris un peu de retard ! De nombreux livres traitant de la physico-chimie du pain[18] ou de la pâtisserie ont vu le jour bien avant l'officialisation de la gastronomie moléculaire et bien d'autres ont été récemment édités… L'ouvrage How baking works[19] est un des plus intéressants. Il détaille avec précision des expériences pouvant être réalisées dans des formations en boulangerie et pâtisserie. Cet ouvrage de référence est utilisé pour les cours donnés au College of Culinary Art at Johnson and Wales University[20]. Les américains semblent eux aussi avoir un temps d'avance concernant l'intégration des connaissances scientifiques dans les formations professionnelles !

Alors pourquoi l'univers culinaire ne s'est pas plus tôt penché sur la question ? Une partie des mes études précédentes ont mis en avant le traditionalisme de la profession[21]. Mais lors de mes entretiens avec de nombreux professionnels de la pâtisserie, je me suis aperçu que ces recherches se sont développées car cette discipline tourne autour de quelques produits aux multiples possibilités. Cet univers restreint quantitativement devait donc être exploré qualitativement pour multiplier les possibilités d'utilisation et de création. À l'inverse, la cuisine possède l'avantage et l'inconvénient d'englober un nombre très important de techniques et de produits aux propriétés multiples et complexes…

Ainsi, face au travail titanesque qu'aurait demandé de telles recherches, les cuisiniers sont, semble t'il, restés réticent aux avancées scientifiques (voir le Schéma 3 qui synthétise cette constatation personnelle)… Nous nous sommes cependant rendu compte que ce travail est désormais avancé. Professionnels, étudiants, formateurs, journalistes, experts et scientifiques apportent aujourd'hui leur grain de sel ! Le choix du sujet de ce mémoire est également une preuve supplémentaire : c'est à nous de faire évoluer les choses et de compléter les savoirs culinaires ancestraux par de nouvelles connaissances, plus actuelles.

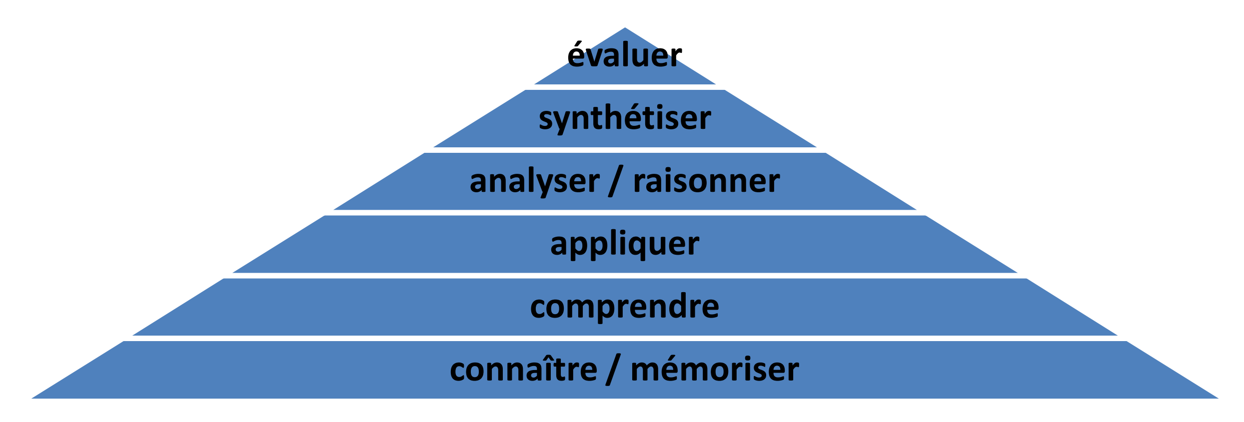
Schéma 3. Utilisation différente de la gastronomie moléculaire selon les enseignements.

[17] HERRERO Denis. Atelier expérimental, cahier de découverte et d'expérimentations. [en ligne]. Cahier en cours de construction 2009/2010. Disponible sur : http://www.metiers-alimentation.ac-versailles.fr
[18] CALVEL Raymond. Le goût du pain : comment le préserver, comment le retrouver ? Éditions Jérôme Villette, 1990.
[19] FIGONI Paula. How baking works, third edition. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken New Jersey, 2011.
[20] L'Université Johnson & Wales est reconnue comme un des leaders mondiaux en matière de formation. Elle offre des diplômes accrédites (en affaires, hôtellerie, arts culinaires, technologie) à des étudiants de premier et deuxième cycle. Ses établissements sont situés aux États-Unis : à Denver, Miami, Providence et Charlotte.
[21] MÉRIOT Sylvie-Anne. Le cuisinier nostalgique, entre restaurant et cantine. CNRS Éditions, collection CNRS Sociologie, 2002.

2 Gastronomie moléculaire et transposition didactique

L'utilisation des connaissances liées à la gastronomie moléculaire doit se faire de manière raisonnée en rapport avec le niveau des formés. Ce point déjà évoqué dans le travail de Master 1 doit être à nouveau appuyé par mon vécu personnel mais aussi par de nouvelles connaissances. La pédagogie vise en effet à rendre performante la transmission et l'acquisition des savoirs à travers une science nommée taxonomie. Celle-ci visait anciennement à décrire les organismes vivants, à les regrouper en entités afin de les identifier, de les nommer, et enfin les classer[22]. En somme, la taxonomie tente de hiérarchiser des éléments. Aujourd'hui, celle-ci est utilisée notamment dans le domaine des sciences humaines et donc par l'ensemble des recherches tournant autour de la pédagogie. La taxonomie de Benjamin Bloom[23] (en 1956), bien connu dans le monde enseignant, est l'application de cette science dans notre enseignement. C'est un modèle pédagogique qui propose une classification des niveaux d'acquisition des connaissances en hiérarchisant l'information de la simple restitution de faits jusqu'à la manipulation complexe des concepts (voir Schéma 4).

Schéma 4. La taxonomie de Bloom (1956)



Le travail effectué à ce sujet par les différents chercheurs, spécialistes, enseignants, etc. permit, entre autre, la création des référentiels, avec la classification des connaissances et des compétences à acquérir lors des formations et leur difficulté croissante en fonction du niveau exigé par le diplôme. Il ne faut donc pas se déconnecter de ces notions essentielles lorsque l'enseignant devra intégrer la gastronomie moléculaire dans ses cours, au risque de ne pas appliquer les directives de l'Éducation Nationale et de perdre son public (par un discours trop complexe). Ces éléments sont également confirmés par mon expérience personnelle lors de mes différents stages en lycées hôteliers et en organisme de formation[24]. L'évocation, lors d'une séance, des connaissances liées à la gastronomie moléculaire doit impérativement passer par une vulgarisation[25]. La transposition didactique est également complémentaire à cette vulgarisation en veillant à ne pas vulgariser outre mesure.

Une nécessaire adaptation du discours est donc conseillée pour intégrer la gastronomie moléculaire dans nos enseignements. Cependant, il faut mettre en perspective deux éléments importants. Tout d'abord il semble que la taxonomie de Bloom est aujourd'hui remise en

[22] WIKIPÉDIA, l'encyclopédie libre. Taxonomie/Taxinomie. Disponible sur : http://fr.wikipedia.org/wiki/Taxinomie

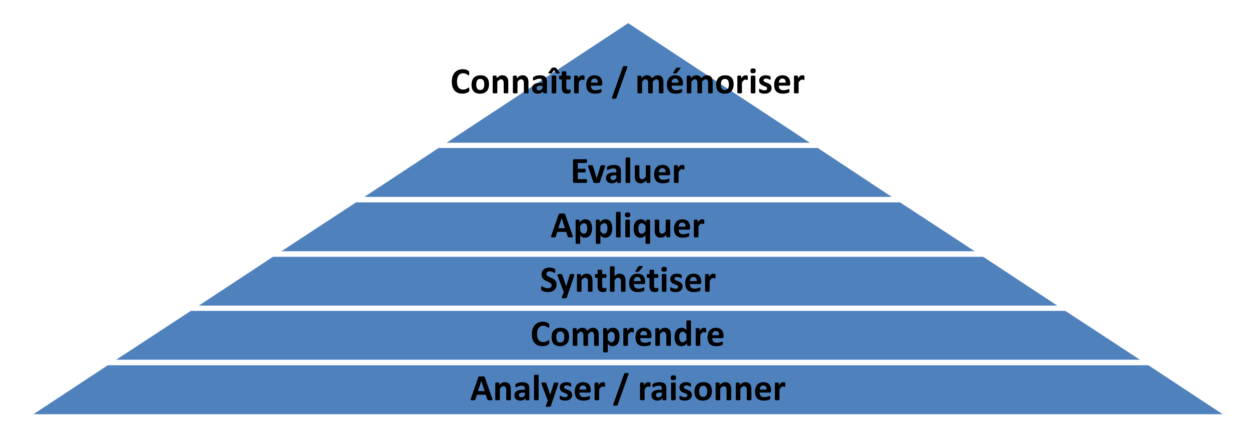
[23] WIKIPÉDIA, l'encyclopédie libre. Taxonomie de Bloom. Disponible sur : http://fr.wikipedia.org/wiki/Taxonomie_de_Bloom

[24] Stage SOPA, SER et PFE.

[25] LEFORT Jean. Vulgarisation et rigueur. [en ligne]. Disponible sur : http://irem.u-strasbg.fr

question par différents auteurs et chercheurs contemporains. Deuxièmement, il s'avère en effet que la hiérarchie du schéma de Bloom soit différente du processus d'apprentissage appliqué aujourd'hui en lycées hôteliers[26]. En effet, une nouvelle vision de l'apprentissage tend à se développer avec l'arrivée de la démarche expérimentale : la taxonomie pédagogique proposée aujourd'hui serait donc la suivante (Schéma 5) :

Schéma 5. Vers une nouvelle taxonomie pédagogique.



La pédagogie actuelle tente donc d'impliquer au maximum les élèves dans leur démarche d'apprentissage. La gastronomie moléculaire et son approche hypothético-déductive des phénomènes culinaires semblent coïncider avec ce nouveau schéma. Il est donc nécessaire d'apporter des éléments complémentaires qui se retrouvent dans les innovations pédagogiques liées à la gastronomie moléculaire.

[26] MASSON Yannick. Didactique disciplinaire PIC. Master MEFHR 2011. Cours M2.

3 Gastronomie moléculaire et innovations pédagogiques

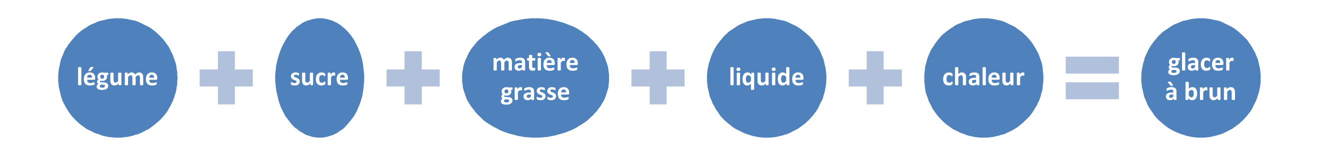
De nouveaux éléments apparaissent aujourd'hui, notamment en termes de pédagogie. Une partie de mon travail a été d'étudier le lien entre gastronomie moléculaire et création de séances (et de séquences) d'enseignement… Aujourd'hui, il me semble inévitable d'apporter un argument de poids quant à cette relation. L'enseignement culinaire se veut désormais porté sur l'apprentissage des techniques. Un décorticage de celles-ci est nécessaire pour une meilleure compréhension, pour faciliter les transferts, intégrer la notion de dérivés culinaires, initier à la création et « modifier l'esprit d'apprentissage[27] ». Les cours dispensés à l'IUFM ont mis en valeur ce procédé.

Par exemple, lors de l'explication de la technique « glacer à brun[28] »:

- « Les légumes taillés régulièrement sont cuits à court mouillement dans l'eau additionné de beurre, d'un peu de sucre et d'assaisonnement. Ils vont cuire à l'étouffée, sous un papier sulfurisé, jusqu'à évaporation totale de l'eau. Roulés dans le sirop aromatique restant, les légumes vont alors […] prendre un aspect brillant. Si on prolonge la cuisson, le sirop caramélise et apporte une coloration brune aux légumes[29].»

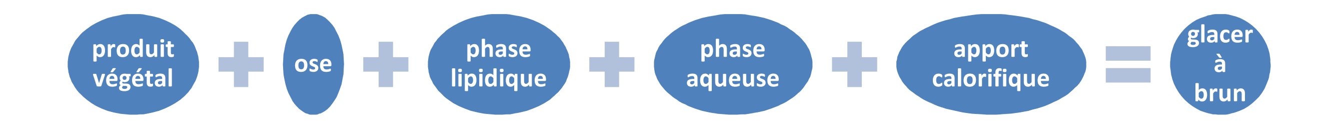
Ainsi, on se rend compte que plusieurs éléments composent la technique ; ils jouent tous un rôle pour que le produit fini puisse avoir l'appellation de « glacer à brun » (Schéma 6. Décorticage classique d'une technique culinaire : glacer à brun.) :

Schéma 6. Décorticage classique d'une technique culinaire : glacer à brun.



La gastronomie moléculaire intervient à ce moment pour expliquer pourquoi cette technique recèle une multitude de produits et de résultats différents ! On généralise donc l'équation (Schéma 7) :

Schéma 7. Décorticage d'une technique culinaire avec la gastronomie moléculaire : glacer à brun.



Les oses vont apporter la caramélisation ; la phase lipidique va fixer les goûts et favoriser la coloration du produit ; la phase aqueuse va permettre l'homogénéisation des

---

[27] MASSON Yannick. Didactique disciplinaire PIC. Master MEFHR 2011. Cours M2.
[28] Opus cité.
[29] DANJOU Jean-Luc, MASSON Yannick. La cuisine professionnelle, guide des techniques culinaires. Éditions LT Jacques Lanore, 2003.

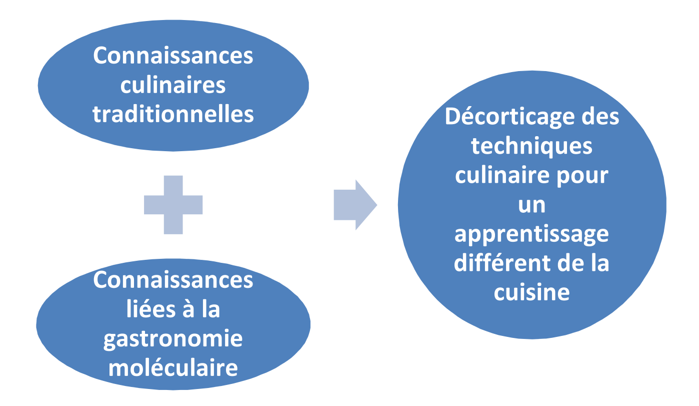
éléments pour la cuisson ainsi que la diffusion des arômes ; l'apport calorifique va permettre la cuisson du produit ; les réactions engendrées par l'apport de chaleur seront celles de Maillard ou encore celles de la caramélisation… En somme, la gastronomie moléculaire justifie la place de ces éléments dans la technique. Elle va également être à la base du travail créatif et permettra de réaliser des tableaux de ce type (Tableau 1) :

Tableau 1. Possibilités créatives autour de « glacer à brun ».

Produit végétal	Ose	Phase lipidique	Phase aqueuse	Apport calorifique
Carottes	Saccharose	Beurre	Eau	Four
Oignons	Glucose	Huile	Vin	Sautoir
Tomates cerise	Maltose	Graisse de foie gras	Vinaigre	Poêle
…	…	…	…	…

La gastronomie moléculaire semble donc apporter de nouveaux savoirs et une nouvelle approche pédagogique ; sans pour autant s'éloigner des prérogatives des Référentiels de l'Éducation Nationale, à savoir : l'apprentissage de la cuisine par la connaissance et la maîtrise des techniques. Le Schéma 8 synthétise cette nouvelle approche.

Schéma 8. Gastronomie moléculaire : une approche différente de la cuisine.



L'apprentissage technique de la cuisine peut donc désormais être enrichi par ces équations culinaires… Rappelons-nous d'Hervé This et de ses premières modélisations des systèmes dispersés par le biais d'équations[30]. Allant même jusqu'à créer un appareil permettant automatiquement de réaliser divers mélanges à la demande ! Ou encore, lorsqu'il nous propose un tableau pour associer les cuissons[31] et augmenter notre esprit créatif !

Mais comment arriver à transmettre à nos élèves un fonctionnement similaire qui permettrait, d'une part de simplifier la compréhension des techniques de base et, d'autre part de développer leur esprit créatif ? Une transposition didactique est nécessaire : recenser les techniques et les généraliser sous la forme d'équations simples, créer des tableaux pour chaque technique détaillée afin d'entrevoir les possibilités de création culinaire.

Faut-il pour cela écrire un nouvel ouvrage de cuisine ? Ou faut-il créer un document permettant aux élèves d'identifier eux même cette approche par le biais de l'expérimentation ?

[30] THIS Hervé. Cours de gastronomie moléculaire n°2. Les précisions culinaires. Éditions Belin les racines du vivant, 2010.
[31] THIS Hervé. Traité élémentaire de cuisine. Éditions Belin, 2002.

Rien ne nous permet d'affirmer qu'une solution est meilleure qu'une autre. Cependant, nous avons déjà évoqué un outil qui semble indispensable pour mener à bien des expérimentations dans les lycées hôteliers : le cahier d'expériences. Rappelons son fonctionnement (extrait de ma revue de littérature[32]) :

- « La constitution d'un cahier d'expériences[33] semble être une solution intéressante afin que les élèves gardent une « trace » des cas étudiés[34]. Celui-ci est progressivement construit et rempli par l'élève pendant sa formation. Il y classe toutes les activités pratiquées en ateliers expérimentaux sous forme d'écrits personnels et collectifs. Il peut s'agir de fiches d'expérimentation(s) formatées par l'enseignant, de photographies, de schémas, de textes, etc. L'objectif de ce cahier est de constituer un dossier qui pourra suivre l'élève durant toute sa scolarité : l'enseignant pourra ainsi y faire référence régulièrement[35]. Les fiches d'expérimentation(s) sont élaborées au libre choix de l'enseignant en fonction du thème abordé dans son cours. Elles se présentent sous une forme normée (un texte ou un tableau lacunaire réalisé par le professeur) que l'élève remplit au fur et à mesure de ses découvertes. La mise en commun des différents travaux de chacun lui permet d'amener des précisions sur son document. Enfin, l'enseignant devra distribuer une synthèse qui fera le bilan de la séance et qui permettra à l'élève de retenir le bon procédé étudié. »

C'est donc lors de ce bilan que nous pouvons intégrer nos fameuses équations culinaires… Ou, pourquoi pas, les intégrer au début de séance pour modéliser les expérimentations ? En somme, avec l'apparition de la gastronomie moléculaire, de nombreux champs d'étude restent encore à découvrir. Il semblerait que ce terrain encore inconnu nous cache des innovations pédagogiques en devenir et une éventuelle optimisation de notre enseignement !

En somme, le cahier d'expérimentation serait-il un point de départ pour l'enseignement culinaire, comme il l'a été pour l'école primaire ? Il faut en effet s'attendre à ce qu'il prenne de plus en plus de place dans notre enseignement. André Giordan évoque la place de l'écrit pour modéliser les concepts expérimentés : « La documentation tient une place considérable dans une démarche scientifique, les enseignants de sciences l'oublient trop souvent. On ne peut tout expérimenter, l'expérience n'a de sens que par rapport à l'état d'un domaine. On ne cherche pas à tout redécouvrir, le chercheur dans son laboratoire passe plus de temps à faire de la littérature (la bibliographie) qu'à expérimenter[36]. » Pour lui, l'initiation à la démarche expérimentale passe forcément par le travail préalable sur documents. Ils permettent en effet de rechercher, de trier, de décortiquer et de traiter des données diverses pour en synthétiser le contenu qui sera ré-exploité lors des expérimentations…

Tout comme l'a montré la revue de littérature constituée en Master 1, la gastronomie moléculaire joue un rôle sous plusieurs fronts dans les lycées hôteliers. Tantôt elle apporte de nouvelles connaissances ; tantôt elle incite à la modification de nos pratiques ; tantôt elle s'immisce comme véritable outils pour l'innovation pédagogique. Force est de constater que nous pouvons désormais faire un nouveau rapprochement avec l'enseignement culinaire grâce à l'adéquation « gastronomie moléculaire et approche par compétences »…

---

[32] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire. Mémoire Master 1 MEFHR PIC. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.
[33] MEULEWATER Johny. Enseigner suivant la démarche expérimentale ; Démarche expérimentale, véritable outil d'innovation pédagogique. Mémoire 2005/2006. IUFM Toulouse.
[34] La main à la pâte. Cahier d'expérience : mode d'emploi. Fiche guide pour l'enseignant. Disponible sur www.ien-brest6.ac-rennes.fr
[35] La main à la pâte. Documentation pédagogique : cahier d'expériences. Disponible sur www.lamap.fr
[36] GIORDAN André. Une didactique pour les sciences expérimentales. Éditions Belin, 1999.

4 Gastronomie moléculaire et approche par compétences

Une compétence se définit comme une « capacité reconnue en telle ou telle matière, et qui donne le droit d'en juger[37] ». D'un point de vue plus pédagogique la compétence évoque une approche cognitive pluridisciplinaire : « La faculté de mobiliser un ensemble de ressources cognitives (savoirs, capacités, informations…) pour faire face avec pertinence et efficacité à une famille de situations ; [ou encore] la compétence est la mobilisation ou l'activation de plusieurs savoirs, dans une situation et un contexte donné[38] ».

Ainsi, il y a les compétences cognitives (basées sur les connaissances), mais aussi les compétences opérationnelles (basées sur la réalisation, la mise en application de ces connaissances).

Dans le cadre de ces définitions, l'approche par compétences est utilisée dans le domaine de l'enseignement pour aborder les apprentissages de manière multiples et ce afin de préparer les élèves, non pas à l'utilisation d'une connaissance disciplinaire lors d'une situation particulière, mais à l'utilisation de plusieurs connaissances disciplinaires dans un contexte donné.

Revenons rapidement sur l'intégration de l'approche par compétence dans le système éducatif français… En mai 1999, la France adoptait les socles de compétences de l'enseignement primaire et du premier cycle secondaire et, un an plus tard, elle votait les compétences terminales à atteindre en fin d'enseignement secondaire. Les années 2001 et suivantes virent l'arrivée progressive, dans tous les niveaux et réseaux d'enseignement, de nouveaux programmes basés sur l'approche par compétences. Aujourd'hui, celle-ci se généralise et est régulièrement complétée par de nouvelles lois, décrets, etc. Avec l'apparition « du socle commun des connaissances et des compétences » une nouvelle ère est née en enseignement général mais aussi dans l'enseignement professionnel et technologique[39]. Cette notion de compétence n'est plus nouvelle, mais de nouveaux horizons se développent dans les enseignements pour s'adapter aux attentes et aux exigences de la société actuelle : acquisition de compétences multiples, développement des connaissances scientifiques, technologiques et techniques chez les individus, formation tout au long de la vie, etc.

En hôtellerie restauration, c'est avec la naissance du Bac Professionnel en 3 ans[40] qu'un véritable changement de situation a eu lieu. En effet, l'approche par compétence à réellement refondu les savoirs et les savoir-faire dans les référentiels de nos disciplines : on assiste à un effacement progressif des disciplines avec l'apparition flagrante de liens entre les différents enseignements, qu'ils soient généraux, technologiques ou professionnels.

Dans ce Référentiel, les notions de travail collaboratif, d'interdisciplinarité et de co-animation sont aujourd'hui développées à travers les savoirs associés. Ce nouveau contexte définit les bases de l'apprentissage de la cuisine (pour le Bac Professionnel Organisation et Production Culinaire) : l'ensemble des savoirs concourent pour une stratégie globale de formation afin

---

[37] Le Petit Larousse Illustré. Dictionnaire 2009. Éditions Larousse 2008.

[38] POLETTI Lucette (IEN). Comment apprendre par compétences. [en ligne]. Diaporama de présentation, 2011. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Comment_apprendre_par_competences-_L_Poletti-_2011.pdf

[39] Éducation.gouv.fr. Le socle commun des connaissances et des compétences. [en ligne]. Dossier de presse du 10/05/2006. Disponible sur : http://www.education.gouv.fr/cid903/index.html

[40] Ministère de l'Éducation Nationale, de la Jeunesse et de la Vie Associative. Référentiel spécialité cuisine du Baccalauréat Professionnel. [en ligne]. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Referentiel_Bac_Pro_Cuisine.pdf

que les individus soient aptes à entrer sur le marché du travail avec une vision globale de leur(s) discipline(s)[41].

L'approche par compétences est-elle en lien avec le sujet de ce Mémoire ? Force est de constater que la gastronomie moléculaire peut (enfin ?) s'intégrer aisément dans les cours de cuisine (au regard des éléments développés dans le travail de première année de Master et de cette nouvelle approche du Bac Professionnel). En effet, nombreuses sont les compétences à mettre en œuvre des savoirs relatifs à la cuisine et aux savoirs de sciences appliquées.

Prenons comme exemple une compétence directement liée à la gastronomie moléculaire (qui, rappelons le, est une science étudiant les phénomènes physico-chimiques en jeu lors des préparations culinaires) :

- Compétence C1-2 du Référentiel Bac Professionnel Option Organisation et Production Culinaire « Maîtriser les bases de la cuisine » englobant des compétences opérationnelles telles que « la réalisation des préparations préliminaires, tailler et découper, mettre en œuvre les cuissons, etc. ». Ces compétences sont directement liées avec des savoirs associés que sont la technologie culinaire (logiquement) mais également les sciences appliquées avec notamment « Les propriétés physico-chimiques des constituants alimentaires et les modifications subies (lors des cuissons), ou encore la production de la chaleur »[42].

Il s'agit bien de mettre en avant la relation interdisciplinaire de tel et tel sujet et d'inciter à deux enseignants de disciplines différentes, mais complémentaires, de travailler ensemble. Nous avions également évoqué le fait de faire ressentir aux élèves l'unité de leur formation : le Bac Pro 3 ans met en évidence cet aspect et s'inscrit dans une approche plus globale.

Lors d'un entretien téléphonique avec Denis Herrero (Inspecteur Général de l'Éducation Nationale économie-gestion de l'Académie d'Aix-Marseille), j'ai pu avoir des éléments supplémentaires concernant la nouvelle approche du Bac Pro Cuisine :

- « Nous vivons une révolution pédagogique, encore faut-il en avoir la pleine conscience. […]. L'approche par compétences permet de faire que tout le monde avance ensemble dans un décloisonnement décomplexé des disciplines pour un socle commun. […]. Les ateliers expérimentaux entrent dans cette approche par compétences car ils font intervenir de nombreux savoirs de disciplines différentes. […]. Grâce à cette approche, nous arrivons à un positionnement (et un auto-positionnement) performant de l'élève en fonction de ses compétences[43]. »

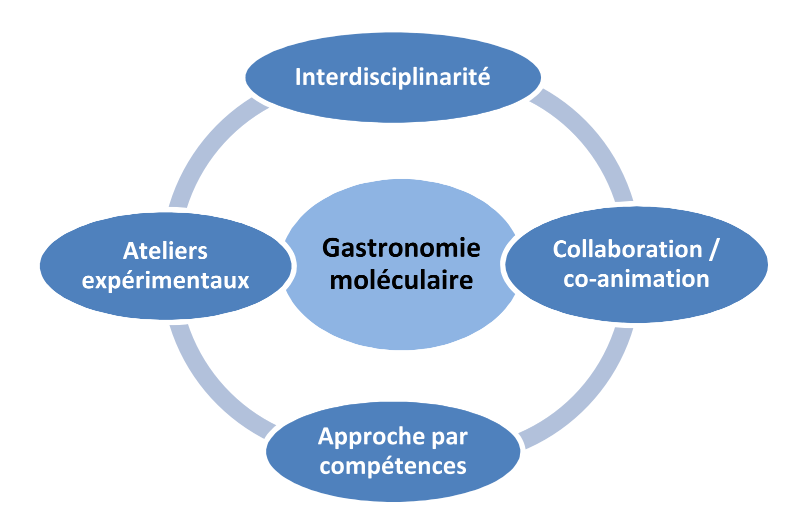
Serait-ce une justification pour valoriser l'enseignement des connaissances liées à la gastronomie moléculaire dans notre enseignement ? Tous les éléments semblent aller dans cette direction. De plus, nous constatons le lien grandissant entre la gastronomie moléculaire, les ateliers expérimentaux, l'interdisciplinarité, la collaboration et la co-animation déjà largement évoqués dans la revue de littérature de première année de Master. Il faudra désormais ajouter le lien gastronomie moléculaire / approche par compétences (Schéma 9)…

[41] PETITCOLAS Christian, PANAZOL Jean Marie et al. Guide d'accompagnement des baccalauréats Bac Professionnel Cuisine ; Commercialisation et Service en Restauration. [en ligne]. Mis à jour le 03/07/11. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Guide_d_accompagnement_des_Baccalaureats_Professionnels-_Version_au_03_07_2011.pdf

[42] Ministère de l'Éducation Nationale, de la Jeunesse et de la Vie Associative. Référentiel spécialité cuisine du Baccalauréat Professionnel. [en ligne]. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Referentiel_Bac_Pro_Cuisine.pdf

[43] Entretien téléphonique avec Monsieur Denis HERRERO (Inspecteur de l'Éducation Nationale Économie Gestion ; Académie d'Aix-Marseille) le 07/10/11.

Schéma 9. La gastronomie moléculaire au centre des nouvelles directives du Référentiel Bac Pro Cuisine.



5 Gastronomie moléculaire et approche expérimentale

J'ai détaillé longuement l'approche expérimentale dans le travail de recherche (réalisé en première année de Master) et son rapport avec l'intégration de la gastronomie moléculaire en lycées hôteliers. Cependant, quelques points restent à éclaircir concernant son utilisation. Est-elle justifiée ? Est-elle nécessaire dans l'apprentissage de la cuisine et surtout, est-elle efficace ? Il semble légitime de se poser ces questions et pourtant cela peut paraître provocateur de remettre en cause les choix du Ministère de l'Éducation Nationale en termes d'orientations pédagogiques. Il est vrai que l'approche expérimentale a été initiée notamment grâce au projet « La Main à la Pâte » (LAMAP) visant à redorer le blason de l'enseignement scientifique. La gastronomie moléculaire a été un des outils permettant de réaliser cet objectif dans les écoles primaires, puis dans les collèges et lycées (les lycées hôteliers ont logiquement suivis la tendance[44]). Cependant, avons-nous des études justifiant de la légitimité de cette approche ? Le rapport Roland[45] fait état d'un bilan de la mission LAMAP. Plusieurs regrets concernant cette expérience y sont exprimés, avec notamment :

- « **L'absence d'évaluation** de ces activités d'éveil et d'investigation sur la motivation et les résultats des élèves[46] »
- « **Trop peu d'établissements sont équipés en locaux et matériels** qui permettent l'expérimentation et, pour l'instant, il n'est pas possible de généraliser ce dispositif innovant. Par ailleurs, l'obligation de parcourir l'ensemble du programme ferait obstacle à ce qu'on consacre trop de temps aux méthodes expérimentales. Enfin, il faut que les maîtres soient bien formés pour être capables de décortiquer et

[44] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire. Mémoire Master 1 Métiers de l'Enseignement et de la Formation en Hôtellerie Restauration, option Production et Ingénierie Culinaires. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.

[45] Ministère de l'Éducation Nationale. Rapport d'information, l'enseignement des disciplines scientifiques dans le primaire et le secondaire. [en ligne]. Assemblée Nationale. Rapport d'information n°3061. Disponible sur : http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-info/i3061.asp

[46] Opus cité.

d'expliquer ce que font les élèves, et cela pose la question de l'enseignement dispensé dans les IUFM[47]. »

Le Rapport Roland souligne également les difficultés de mise en place de l’expérimentation dans les établissements, la réticence des enseignants et le manque de formation en IUFM pour faire face à ces nouvelles attentes. Pourtant, il conclut :

- « **La mission considère que la démarche d'investigation a une vertu éducative sans pareil** et qu'il faut donc étendre l'expérience de la main à la pâte. […]. Cela suppose des classes allégées, une formation spécifique des enseignants et la motivation des directeurs d'école et des principaux de collège.[48] »

Apparemment pas d’études statistiques précises sur ce projet, simplement des constats.

Pourtant la revalorisation de l’enseignement scientifique fait partie des priorités de l’enseignement français mais aussi celui d’une volonté européenne. Le rapport Rocard donne plusieurs recommandations pour améliorer l’enseignement scientifique en Europe avec une ligne directrice :

- « Les améliorations en matière d’enseignement des sciences doivent être menées par le biais de l’introduction de nouvelles formes de pédagogie. L’introduction d’approches basées sur la démarche d’investigation dans les écoles et les programmes de formation des professeurs[49] ».

Ainsi la démarche expérimentale est pleinement justifiée, jusque dans les lycées hôteliers. Mais toujours pas d’étude sur son efficacité. Il faut donc s’orienter vers des études comparatives sur l’efficacité des approches pédagogiques. Celles-ci sont cependant très critiquées[50] pour plusieurs raisons. D’une part, la comparaison des approches pédagogiques nécessite l’étude et le choix de très nombreuses variables. Chaque chercheur justifie les siennes et contredit celles des autres. D’autre part, il faut prendre en compte la rivalité des États et leurs choix politiques en termes d’orientations pédagogiques. Ainsi le continent Américain (notamment le Canada, souvent précurseur en la matière) rivalise avec l’Europe, chacun contredisant les choix de l’autre.

Il faudra donc garder un regard critique sur les résultats d’études exposés ici.

Les recherches les plus en lien avec nos élèves dans les lycées hôteliers sont celles qui étudient les démarches pédagogiques auprès des milieux défavorisés. En effet, notre public en enseignement professionnel est généralement issu des classes populaires et ont parfois de grandes difficultés sociales[51].

Le projet de recherche Follow Through fait partit de ces études. Il implique 70 000 élèves provenant de 180 écoles aux États-Unis : il compare et analyse sur dix ans, l’efficacité d’une vingtaine d’approches pédagogiques appliquées à des élèves issus de milieux populaires. La démarche adoptée par les chercheurs se résume de la façon suivante :

---

[47] Opus cité.
[48] Opus cité.
[49] Commission Européenne. L’enseignement scientifique aujourd’hui, une pédagogie renouvelée pour l’avenir de l’Europe. [en ligne]. Rapport Rocard sur les sciences de l’éducation. Communautés européennes 2007. Disponible sur : http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_fr.pdf
[50] POUTS-LAJUS Serge. Fausses preuves. [en ligne]. Le Mensuel Café Pédagogique, le 12/05/05. Disponible sur : http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lesysteme/Pages/2005/tribune_62_Faussespreuves.aspx
[51] Ministère de l’Éducation Nationale. Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche. [en ligne]. Éditions DEPP, septembre 2011. Disponible sur :
http://media.education.gouv.fr/file/2011/01/4/DEPP-RERS-2011_190014.pdf

- « Le recueil de plusieurs indices permettant de vérifier l'adéquation entre l'approche pédagogique revendiquée et les méthodes mises en œuvre sur le terrain[52]. »
- « La modélisation et la classification des approches pédagogiques[53]. »
- La définition de l'efficacité de ces méthodes par le biais « d'outils permettant de mesurer les progrès réalisés par les élèves dans différents domaines : apprentissages de base, habiletés intellectuelles et confiance en soi[54]. »

Les résultats montrent « qu'il faut, d'abord et avant tout, mettre l'accent sur les apprentissages scolaires à travers lesquels les élèves développeront leurs habiletés cognitives et affectives. Lorsqu'on tente plutôt de faire l'inverse, soit d'entrer par la porte de l'affectif ou du cognitif, les élèves provenant de milieux défavorisés sont alors ceux dont la réussite scolaire s'avère la plus compromise[55]. » Cette étude démontre que les pédagogies centrées sur l'enseignement explicite sont plus efficaces que les pédagogies centrées sur les apprenants. L'enseignement explicite consiste à donner aux élèves des stratégies pour réussir, puis les apprenants appliquent cette stratégie. L'enseignement explicite est donc différent de l'enseignement par l'expérience qui met l'élève dans une situation de tâtonnement et de découverte. Deux modèles s'affrontent : l'étude Follow Trought et son approche américaine ; et les conceptions européennes en matière de pédagogie.

Faut-il remettre en cause l'expérimentation ? Pas nécessairement. Rappelons que la démarche expérimentale existe depuis des siècles et qu'elle a été institutionnalisée par Claude Bernard dans le cadre de la médecine expérimentale : elle est aujourd'hui la ligne directrice de tous les savoirs scientifiques. Elle permet donc l'acquisition de nouvelles connaissances. Ce processus intéressa par la suite de nombreux pédagogues (dont André Giordan) qui voient en elle un processus d'apprentissage innovant et performant[56].

Nous avons donc deux modèles pédagogiques divergents. Pourtant ils représentent chacun une innovation ayant pour unique but d'optimiser l'apprentissage des élèves dans les structures scolaires (Schéma 10). Ne serait-ce pas ce qu'il faut retenir d'une telle étude ?

Schéma 10. Divergences de deux approches pédagogiques, mais but commun.



[52] FONDEVILLE Bruno. Débat sur l'efficacité des pédagogies actives. [en ligne]. CEMEA, l'élan formation, Octobre 2005. Disponible sur : http://www.cemea.asso.fr/spip.php?article131
[53] Opus cité.
[54] Opus cité.
[55] Opus cité.
[56] GIORDAN André. Une pédagogie pour les sciences expérimentales. Éditions du Centurion, 1978 (Collection « Paidoguides », Le Centurion / Formation).

En complément de ces analyses, il est nécessaire de s'égarer quelques instants sur le déclenchement d'un déclic cognitif nommé insight. Cette notion étudiée par de nombreux philosophes et théologiens nous intéresse pour la bonne et simple raison que l'apprentissage par l'expérience doit passer par la compréhension, l'étude d'un problème, pour une assimilation et un transfert des concepts. Nous n'irons pas jusqu'à étudier les multiples définitions et travaux sur ce sujet ; mais nous retiendrons l'explication qui nous intéresse.

- L'insight est un mode intelligent d'apprentissage, il représente le déclic de l'apprenant lorsqu'il a compris et trouvé la solution à un problème. **Sa particularité est qu'il s'inscrit durablement dans notre mémoire.** Ainsi, l'élève qui expérimentera, puis déduira, par le biais d'hypothèses, les solutions ou les règles des concepts aura théoriquement ce déclic. Ce vécu (l'expérience) sera mémorisé.

Pierre Robert[57] nous décrit ainsi les travaux de Lonergan, un célèbre théologien ayant notamment travaillé sur l'effet insight :

- « C'est ainsi que Lonergan, après une première identification de l'insight, entreprend de l'analyser dans les mathématiques, puis dans les sciences expérimentales. Après quoi, il l'analyse dans la vie de tous les jours, qu'il voit aussi comme une accumulation d'insights qui sont corrigés, complétés, ajustés. **Il comprend ainsi l'éducation comme la transmission d'insights, non seulement comme la transmission d'un savoir, mais comme l'effort du professeur pour bien présenter les données de telle sorte que les étudiants comprennent par eux-mêmes plutôt que d'apprendre par cœur**[58] ».

Nous voyons ici l'intérêt de l'apprentissage par la démarche expérimentale : il s'agit de chercher, de tâtonner, pour arriver au moment critique où la solution est trouvée par l'élève ; déclenchant ainsi l'insight et la mémorisation durable de l'évènement.

Les enseignants (en l'occurrence, le professeur de cuisine et de sciences appliquées) arrivent ensuite en complément pour confirmer ce que l'élève a vécu à travers des théories connues et reconnues (en rapport avec l'expérience). Il s'agit donc d'assimiler des concepts sur le long terme. D'où la nécessité d'utiliser l'expérimentation et de déclencher régulièrement des insights, notamment en début de formation afin de poser les bases de l'apprentissage.

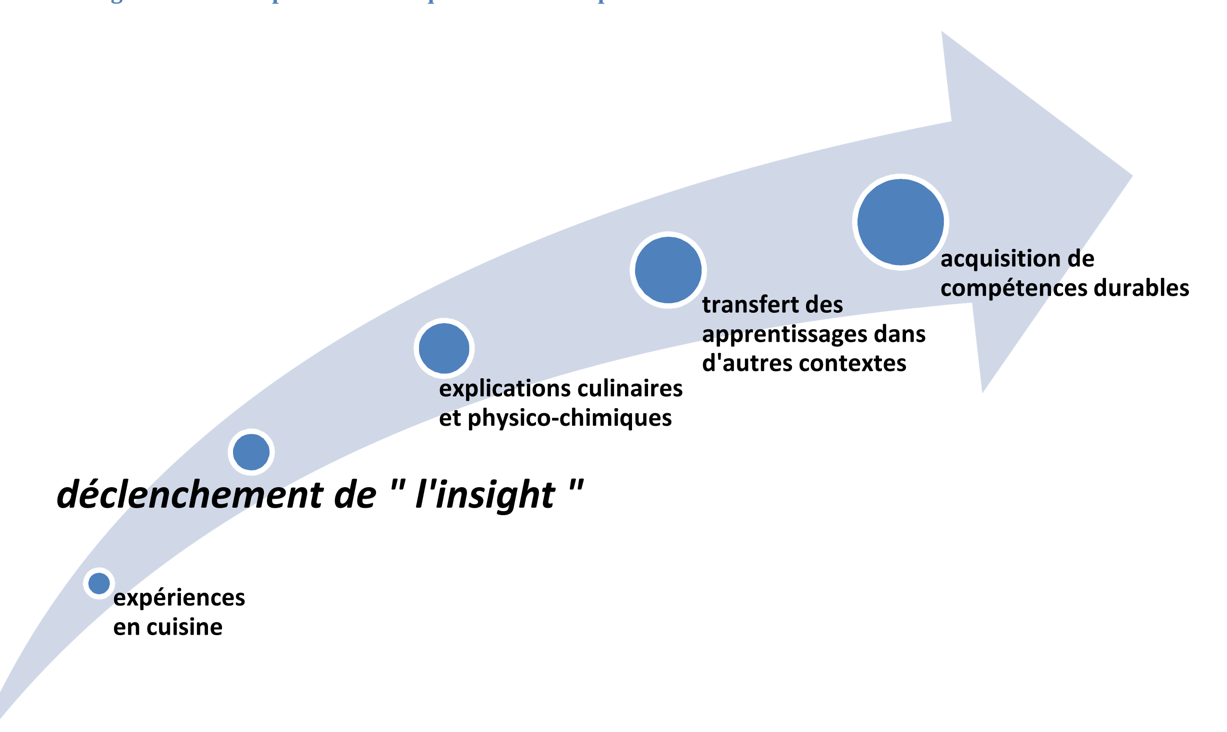
Nous retrouvons ce schéma dans l'utilisation des ateliers expérimentaux en lycées hôteliers : très rapidement les élèves expérimentent pour découvrir la cuisine. C'est à ce moment précis que la gastronomie moléculaire intervient en participant pleinement à la mémorisation des théories par la manipulation et par l'étude des phénomènes physico-chimiques en jeu lors des préparations culinaires. Le Schéma 11 nous permet de comprendre l'évolution cognitive de l'apprenant en partant d'une séance de type ateliers expérimentaux en cuisine :

---

[57] ROBERT Pierre. Bernard Lonergan. L'homme et l'œuvre. Le monde de Bernard Lonergan. Montréal, 1999. Disponible sur : http://francais.lonergan.org/monde.htm

[58] Robert Pierre. Bernard Lonergan. Introduction à sa pensée. Qu'est-ce qu'un insight ? Disponible sur : http://francais.lonergan.org/insight.htm

Schéma 11. L'insight au cœur du processus d'acquisition des compétences.



En somme, la gastronomie moléculaire n'est, ni plus ni moins, qu'un moyen d'enseigner les connaissances scientifiques en cuisine et d'intégrer l'expérimentation comme démarche d'apprentissage. Celle-ci vient d'être justifiée pour assimiler des savoirs sur le long terme. Ainsi elle est en lien direct avec ce qui a été énoncé précédemment. Cependant, il faut transférer ces résultats à nos disciplines et proposer une étude dans le contexte particulier des lycées hôteliers. Ce que nous ferons dans la Partie B « Protocole d'investigation ». En effet, il est important de rappeler la problématique qui a conduit à mener cette analyse : « personne n'a mesuré l'efficacité de l'apprentissage de la cuisine avec l'aide de la gastronomie moléculaire ! ». Peut-être aurons-nous des éléments de réponse dans la suite de cette recherche et dans ce contexte spécifique que sont les lycées hôteliers.

Chapitre III. Prévision des résultats

Ce chapitre permettra d'introduire le protocole d'investigation qui sera exposé dans la partie B de ce mémoire. En effet, il est désormais nécessaire de s'attarder sur deux types d'études qui peuvent m'aider, par la suite, à interpréter et à discuter mes résultats :

- Les études menées dans le domaine de l'éducation en général et dans le cadre de l'enseignement scientifique en particulier.
- Les études menées dans le cadre des lycées hôteliers, notamment au niveau des ateliers expérimentaux.

1 Les études menées dans le domaine de l'éducation

Les études menées dans le domaine de l'éducation peuvent être une source d'informations utiles qui me permettra certainement de mieux comprendre les données que j'aurai l'occasion de recueillir.

Pourtant, celles-ci ne sont pas en lien direct avec mon sujet d'étude. Comme le soulignai déjà ma problématique : **« personne ne semble avoir mesuré l'efficacité de l'apprentissage de la cuisine avec l'aide de la gastronomie moléculaire ».**

En effet, la gastronomie moléculaire est une discipline scientifique récente : il faudra donc du temps avant de voir naître des études concernant celle-ci (dans tous domaines confondus).

De plus, l'enseignement culinaire est une micro-filière au sein de l'Éducation Nationale : la plupart des recherches sont généralement effectuées soit dans le domaine de l'alimentation, soit sur la pédagogie et l'enseignement dans des contextes moins spécifiques.

Cependant cette réalité ne m'empêche pas d'analyser des recherches qui parfois sont en rapport avec ce mémoire. De ce point de vue, certaines études (plus générales) dans le domaine de l'éducation et de l'enseignement scientifique peuvent me donner quelques indices et m'aider à prévoir certains résultats. C'est pourquoi, je synthétiserai ici quelques données recueillies dans cinq études que j'ai eu l'occasion de consulter :

Dans les chapitres précédents, j'ai déjà abordé le projet Follow Through (sur l'efficacité des approches pédagogiques) mais également le rapport de la mission Rocard (sur le développement de l'apprentissage des sciences). Ils nous apportent tout deux des éléments intéressants :

- L'efficacité de l'approche expérimentale est contestée outre Atlantique alors qu'elle est affirmée en Europe.
- Elles sont toutes établies sur le long terme : il faut donc se poser la question d'une étude (la mienne !) qui fera un constat ponctuel alors qu'il faudrait que ce constat soit vérifié sur le long terme.

- Elles sont réalisées sur de vastes échantillons afin de rendre plus réaliste les statistiques (malgré une polémique concernant les variables utilisées pour analyser les résultats de ces études).
- Elles concernent soit une méthode pédagogique (Follow Trough), soit la revalorisation des disciplines scientifiques (rapport Rocard). Donc elles ne sont pas directement liées à l'apport de nouvelles connaissances, comme dans ma recherche.

D'après ma revue de littérature, la gastronomie moléculaire apporte effectivement de nouvelles connaissances mais celle-ci incite également à l'utilisation de la méthode expérimentale pour une approche scientifique de la cuisine. C'est pourquoi il semble aussi nécessaire de s'interroger sur l'évaluation de cette méthode pédagogique.

Autre étude intéressante, les travaux de recherche menés par l'URAFF (Unité de Recherche-Action en Formation des Formateurs) :

Plusieurs chercheurs ont tenté de trouver une méthodologie pour comparer les méthodes pédagogiques lors d'une séance de travaux pratiques de physique chimie en enseignement universitaire (DEUG[59]). Cette étude souligne une nouvelle fois la difficulté de comparer des méthodes pédagogiques. Une méthodologie unique semble impossible et l'analyse complexe des résultats laisse présager l'impossibilité d'un consensus. Cette recherche nous apporte la conclusion que :

- « À partir de l'exemple des travaux pratiques de physique en première année de DEUG, nous avons montré que la comparaison des pratiques d'enseignement nécessite la prise en compte de la mesure objective des performances, d'une étude clinique des comportements des sujets pendant le test et d'une mesure des capacités intellectuelles. **Nous avons ainsi pu mettre en évidence l'intérêt d'une épreuve de transfert pour mesurer réellement la stabilité des apprentissages**. En effet, à cette épreuve, on ne retrouve pas les différences de performance apparues lors de l'apprentissage. **A la suite de ce travail, nous pensons que plutôt que de juger de l'efficacité globale d'une méthode pédagogique, nous souhaitons étudier de la pertinence d'une méthode en regard de la tâche à réaliser, des contraintes de l'apprentissage et des compétences des apprenants[60]. »**

Ainsi, le problème posé semble rendre difficile l'étude de mon hypothèse opérationnelle (la comparaison d'un enseignement par l'expérimentation grâce à la gastronomie moléculaire, avec un enseignement classique sans la gastronomie moléculaire). Il faut donc retenir (suivant les conclusions de l'URAFF) qu'il ne semble pas pertinent d'évaluer l'efficacité globale de la méthode expérimentale. Par contre, je devrais cibler ma recherche sur la pertinence de cette méthode en prenant en compte :

_ Une tache précise (l'apprentissage des bases culinaires),

_ Dans le cadre des lycées hôteliers,

_ En séance de technologie appliquée (nouvellement appelés ateliers expérimentaux),

[59] DEUG : Diplôme d'Études Universitaires Générales (ancienne appellation des 1ères et 2èmes années de Licence).
[60] URAFF (Unité de Recherche-Action en Formation des Formateurs). Est-il possible d'évaluer objectivement l'efficacité d'une méthode pédagogique ? Un exemple d'évaluation de différents types de guidage en travaux pratiques de physique. [en ligne]. Dossier URAFF n°14, 2004. Disponible sur : http://www.univ-brest.fr/digitalAssetsUBO/4/4538_dossier14.pdf

_ *En fonction des compétences des élèves à un moment donné (théoriquement, ces compétences sont déterminées par le niveau scolaire),*

_ *En évaluant les savoirs acquis dans un autre contexte (transfert en TP, en technologie culinaire, en cours de sciences appliquées, etc.).*

Enfin, et pour terminer sur les études dans le domaine de l'éducation, certaines recherches font déjà état de l'efficacité de la méthode expérimentale malgré les controverses exposées précédemment. A ce titre, j'ai sélectionné une étude menée sur la méthode expérimentale appliquée à l'apprentissage de l'économie réalisée par Nicolas Eber (universitaire, professeur d'économie). Voici ses conclusions :

- « L'économie expérimentale est un moyen d'améliorer la pédagogie dans l'enseignement des matières liées au management[61] ». Il vante « **l'efficacité réelle de la méthode, en termes de compréhension et apprentissage des étudiants, et surtout son caractère durable, permettant une meilleure rétention du savoir à long terme**[62] ». Nicolas Eber cite également plusieurs chercheurs qui rapportent « **des diminutions importantes du taux d'échec aux examens, l'apprentissage plus rapide, l'implication des étudiants qui deviennent "actifs"**. Enfin, quelques constats font de l'économie expérimentale **un outil ludique et performant : un environnement sain et détendu, des approches multiples de traitement d'un problème, une approche créative**, de la passion transmise par l'enseignant-chercheur qui communique son enthousiasme d'une méthode qui constitue son outil de recherche et qu'il transpose à la pédagogie[63] ».

Ces éléments, au regard du protocole d'investigation que je vais mener, me renseignent encore une fois sur les bénéfices à long terme de ce type d'apprentissage. Mais l'auteur souligne également un taux d'échec en baisse aux examens qui semble annoncer que les élèves apprennent uniquement par le biais de cette méthode pédagogique et qu'il à certainement comparé son efficacité par rapport aux autres. Enfin, l'auteur souligne l'aspect ludique de l'expérimentation déjà évoquée en première année de Master [64].

Pourtant dans sa thèse, Delphine Schumacher dresse un bilan plutôt pessimiste de la méthode expérimentale pour l'apprentissage, qu'il soit scientifique ou autre :

- « **Elle aboutit généralement à un constat d'échec des apprentissages**, tant au niveau de l'intégration de nouveaux savoirs scientifiques que dans l'acquisition de procédures expérimentales. **Le fait de faire des expériences ne signifie pas que les élèves savent expérimenter et résoudre des problèmes hors des modèles de situations connues dans lesquelles il s'agit de reproduire une méthode apprise**. […] Dans ce sens, l'initiation à la démarche et à l'esprit scientifique se résume généralement à la reproduction d'un modèle expérimental imposé. En effet, de manière à s'assurer que l'expérience marche et qu'elle donne accès aux savoirs visés, on demande généralement aux élèves de suivre un protocole donné d'avance. […] Elle

61 EBER Nicolas. L'économie expérimentale comme outil pédagogique : quelle efficacité ? [en ligne]. Revue d'Économie Politique; Jul/Aug 2007. Disponible sur : http://www.grenoble.inra.fr
62 Opus cité.
63 Opus cité.
64 VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire. Mémoire Master 1 MEFHR PIC. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.

n'offre que peu de place aux explorations et aux questions des élèves. […] Les élèves font donc en quelque sorte semblant d'être en recherche, en ayant comme seule perspective de vérifier un résultat attendu[65] ». Elle conclue enfin en précisant que « **Les travaux relatant la pertinence pédagogique du défi sur les apprentissages des élèves sont très rares, voire absents dans la recherche en éducation.** On peut seulement trouver plusieurs exemples d'activités formulées en défi, dans des livres de loisirs scientifiques ainsi que sur de nombreux sites Web[66] ».

Ainsi, et pour conclure sur les études menées dans le domaine de l'éducation, nous pouvons constater les concordances et les divergences qui apparaissent lorsqu'il s'agit d'exploiter des données dans des recherches ! Pourtant, je me permets de synthétiser l'ensemble des travaux évoqués afin d'en tirer partie lorsque j'aborderai l'interprétation et la discussion de mes résultats de recherche. Le Tableau 2 synthétise ces différents éléments :

Tableau 2. Constats des études sur l'efficacité de l'approche expérimentale.

CONSTATS DES ÉTUDES SUR L'EFFICACITÉ DE L'APPROCHE EXPÉRIMENTALE		
BÉNÉFICES	**CONTRAINTES**	**RISQUES et CONTESTATIONS**
Efficace en termes de compréhension et d'apprentissage	Uniquement vérifiable sur le long terme	Contestée outre Atlantique qui prône l'efficacité de l'enseignement explicite
Caractère durable, permettant de mieux retenir les savoirs à long terme	Doit être menée sur de vastes échantillons	Objectivité difficile des études (contexte politique, social, etc.)
Apprentissage d'un raisonnement hypothético-déductif et de la réalisation de protocoles expérimentaux	Doivent prendre en compte de nombreuses variables dont la sélection semble difficile	La méthode expérimentale peut être détournée par les enseignants et mal utilisée
Revalorisation des sciences en général	Évaluable selon une tâche, un cadre, une séance et des compétences précises	Rareté des études menées sur le sujet
Appropriation du savoir en (semi) autonomie par les élèves	Nécessité d'évaluer la capacité de transfert de la tâche acquise lors de l'expérimentation	Difficulté de comparaison avec d'autres méthodes pédagogiques

2 Les études menées dans le cadre des lycées hôteliers

Ma recherche se déroule dans le cadre des lycées hôteliers. Aussi, j'ai tenté de trouver des études menées auprès du secteur spécifique des métiers de l'hôtellerie restauration afin de tenter de préciser l'objet de ce chapitre ; à savoir la prévision des résultats.

L'approche expérimentale n'étant pas le cœur de ma recherche, il me paraît nécessaire de trouver des informations qui peuvent m'indiquer la voix vers l'utilisation des

[65] SCHUMACHER Delphine. Le défi comme situation favorisant l'initiation aux démarches expérimentales à l'école primaire. [en ligne]. Canevas de thèse, Université de Genève, juin 2010. Disponible sur : http://www.ldes.unige.ch
[66] Opus cité.

connaissances scientifiques en cours de cuisine, lors des séances de technologie appliquée. C'est dans cette optique que j'ai eu accès à deux documents remis à titre personnel et non disponibles en ligne :

- L'audit de la formation Mention Complémentaire Cuisinier en Dessert de Restaurant
- Le dossier personnel de formation de Frederic Cecconi

L'audit de la formation Mention Complémentaire Cuisinier en Dessert de Restaurant[67] dresse, entre autre, un aperçu des séances de technologie appliquée (résultats des questionnaires diffusés auprès de 17 établissements dispensant la formation MCCDR). Ces séances sont inégalement utilisées dans les établissements (séance collée au TP, après le TP, différenciée du TP, etc.). Elles servent majoritairement à la découverte (58%) et se déroule dans un atelier spécifique (67%). Les enseignants préfèrent ne pas évaluer les élèves lors de ces séances (82%). Enfin, la co-animation est globalement utilisée (59%).

Frédéric Cecconi (professeur de sciences appliquées et de cuisine) a mis en place une action, avec l'aval de son équipe pédagogique, permettant de comprendre l'intérêt de la science appliquée en lycée hôtelier[68]. Il a donc mené des ateliers expérimentaux et analysé les résultats de ses élèves à travers un questionnaire. Cette étude est intéressante et nécessite d'être détaillée : les données sont issues des réponses d'une classe de 1ère BEP regroupant 11 élèves, le 03/02/05 (après 72H d'ateliers expérimentaux répartis sur 3 semaines) :

- Les élèves ont plus l'impression de faire de la science (36%) que de la cuisine (10%) bien que 54% d'entre eux considèrent avoir fait les deux.
- Les élèves comprennent mieux les savoirs théoriques en faisant des expériences (91%).
- 82 % des élèves ont appris beaucoup de choses au cours de ces expériences, les autres n'ont rien appris !
- 73 % des élèves trouvent qu'ils ont mieux appris en réalisant des expériences.
- 63 % des élèves considèrent qu'ils ont pleinement participé à la réalisation des expériences, les autres non !
- 30 % des élèves auraient aimé faire plus d'expériences, 30 % non, les autres ne se prononcent pas !
- 37 % des élèves pensent qu'ils ont surtout appris des notions scientifiques et pas de la cuisine (9 % non, 54% ne se prononce pas)
- 64 % des élèves ont développé leur esprit critique, les autres considèrent que non.
- Les élèves sont à 90% favorables à continuer de travailler par le biais d'expériences.
- 82% des élèves considèrent que ce qu'ils ont appris leur sera utile dans leur métier, 9% non, 9% oui et non.

---

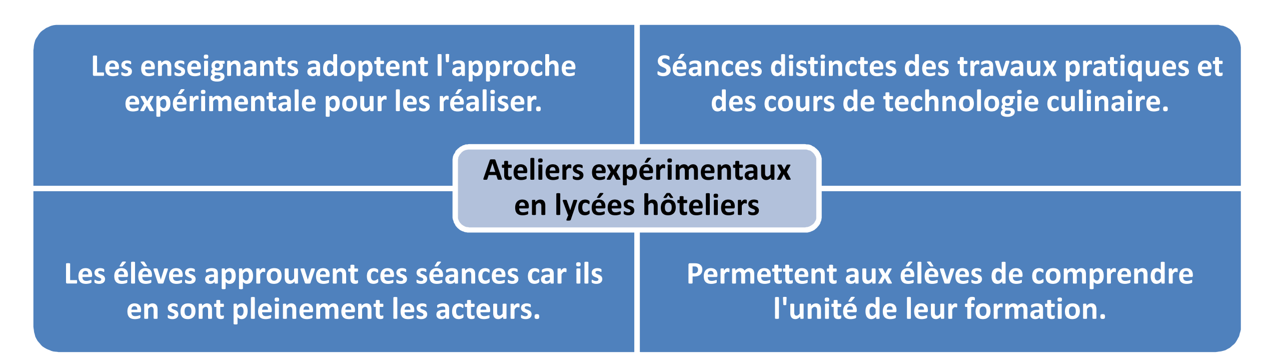
[67] HERRERO Denis, ETIENNE Germain. PAS DE TITRE. Site extranet CEDUS - IUFM Midi-Pyrénées, Réseau de formateurs en Mention Complémentaire Cuisinier en desserts de restaurant. Document informatique fournit à titre personnel.

[68] CECCONI Frédéric. Dossier personnel de formation, stage SUFCO session 2004-2005. Dossier transmis à titre individuel par son propriétaire.

- 73% des élèves considèrent que ce qu’ils ont appris leur servira dans leur vie personnelle, les autres non.

Ces études, menées dans le cadre des lycées hôteliers sur les ateliers expérimentaux, permettent donc d’entrevoir certains résultats synthétisés dans le Schéma 12 suivant :

Schéma 12. Constat des études sur les ateliers expérimentaux en lycées hôteliers.



En somme, l’’approche expérimentale semble montrer ses vertus dans le cadre des lycées hôteliers. Mais gardons nous d’établir un constat à ce moment de la recherche. Il est désormais nécessaire de présenter mon protocole d’investigation qui permettra de confronter mes résultats avec les résultats des études citées précédemment en prenant également en compte ma revue de littérature.

Synthèse Partie A

La Partie A de ce mémoire a permis de faire le point sur les connaissances actuelles en rapport avec mon thème de recherche tout en apportant de nouvelles données à ma revue de littérature (constituée en Master 1).

Le Chapitre I a retracé brièvement les données que j'avais en ma possession en 2010/2011 en évoquant les impacts de la gastronomie moléculaire sur la profession et l'enseignement culinaire.

Le Chapitre II fut l'occasion d'évoquer mes expériences professionnelles dans le domaine de l'enseignement et de la formation. Celles-ci m'ont permis de dégager de nouvelles pistes de réflexion à propos de la gastronomie moléculaire et son influence sur :

- la transposition didactique des nouvelles connaissances scientifiques en rapport avec la cuisine,
- les innovations pédagogiques,
- l'approche par compétences,
- l'approche expérimentale.

Le Chapitre III a listé quelques études qui peuvent être en rapport avec mon thème de mémoire. À cette occasion, j'ai envisagé les résultats de ma recherche qui seront détaillés dans la Partie B.

Ces nouveaux éléments ont été établis par rapport à mes hypothèses de recherche : ils ont soulevé de nouvelles questions qui méritent désormais des réponses. En effet, il est désormais nécessaire d'établir un protocole d'investigation pour savoir si « les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires traditionnelles, optimisent notre façon d'enseigner ».

Je me permets de rappeler que cette recherche est motivée par :

- une volonté personnelle de découvrir l'impact de la gastronomie moléculaire sur les pratiques enseignantes.
- une volonté de communiquer mes résultats de recherche à l'ensemble de la communauté éducative afin d'en tirer les constats et de faire évoluer nos pratiques en toute connaissance de cause.
- une volonté de mener jusqu'à son terme une réflexion qui s'est engagée au début de mon cursus universitaire.

Pour cela, il est désormais nécessaire d'étudier concrètement, sur le terrain, les données théoriques rassemblées tout au long de ces deux années de travail universitaire. Mon protocole d'investigation aura donc pour ambition d'apporter de nouveaux éléments que je vous invite à découvrir dans la partie qui suit.

Partie B. PROTOCOLE D'INVESTIGATION

Introduction Partie B

Cette partie a pour but de présenter le protocole d'investigation que j'ai réalisé afin de confirmer, ou non, mon hypothèse générale et opérationnelle. En effet, de nombreux éléments recueillis dans la revue de littérature nous laissent déjà présager de certains résultats. Cependant « il faut toujours tenir le probable pour faux, jusqu'à preuve du contraire[69] » !

Afin de bien définir ma méthodologie, le premier chapitre commencera par décrire le principe général du protocole d'investigation qui me mènera à définir une méthodologie idéale pour cette recherche. Cependant, certaines contraintes m'ont empêché de la réaliser dans les meilleures conditions. Ainsi, j'exposerai la méthodologie que j'ai eu l'occasion d'appliquer réellement.

Le second chapitre évoquera le traitement des données recueillies : de leur collecte à leur double analyse (analyse descriptive et inférentielle).

Le troisième chapitre présentera mes résultats. Encore une fois j'en ferais une présentation générale puis je les mettrai en perspective avec ma revue de littérature. Ce moment sera l'occasion d'apporter mon point de vue en rapport avec l'étude de ces résultats.

Enfin, le quatrième chapitre tirera les conclusions de ce protocole d'investigation. Avec comme question principale : ai-je affirmé ou infirmé mes hypothèses ?

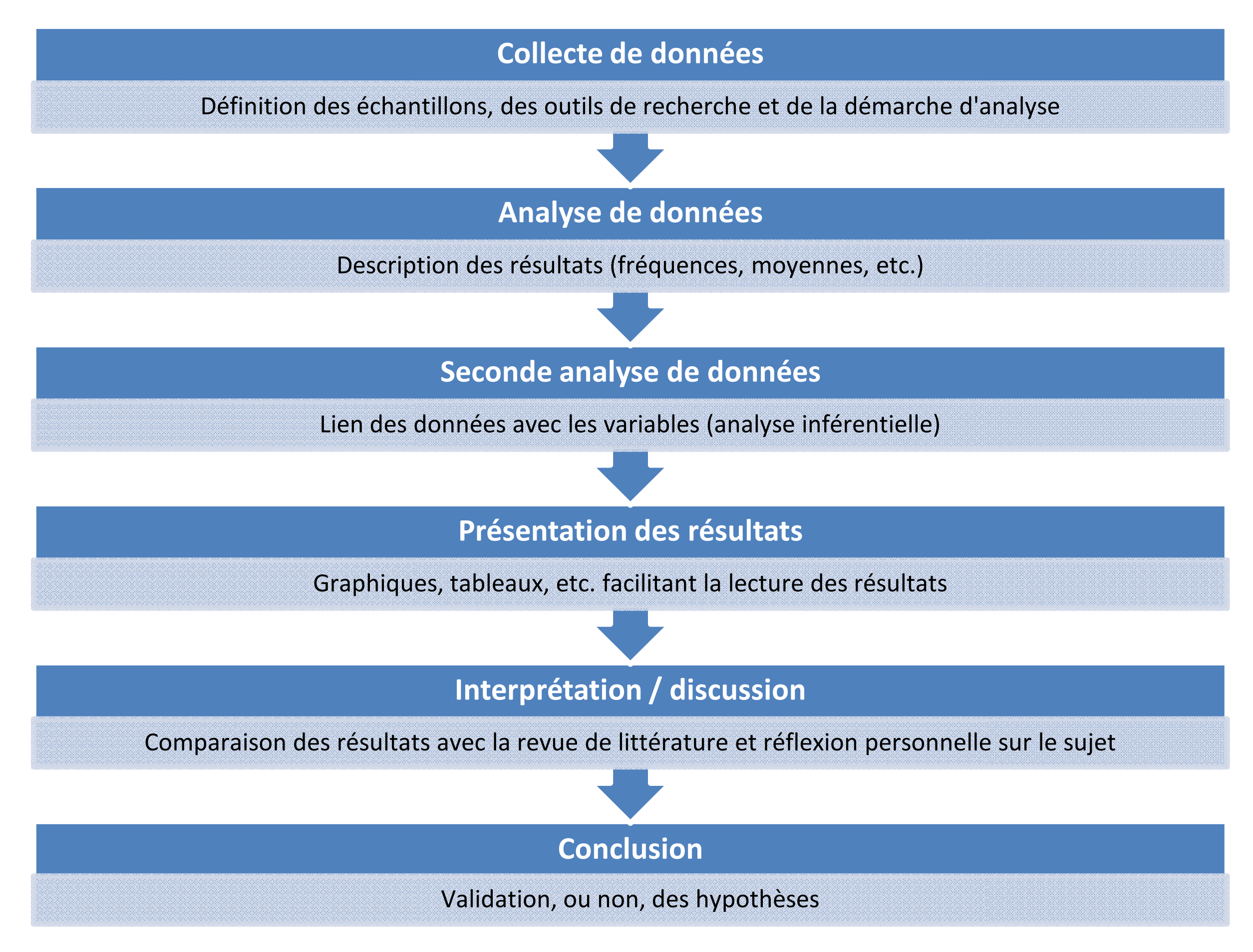
La partie B se terminera par une synthèse qui résumera le cheminement de ce protocole d'investigation.

[69] THIS Hervé. Cours de gastronomie moléculaire n°1. Science, technologie, technique… culinaires : quelles relations ? Éditions Belin, 2009.

Chapitre I. Présentation de la méthodologie de recherche

Dans le cadre de ce Mémoire, je me dois de suivre une méthodologie qui correspond aux attentes d'une telle recherche. Ainsi, je décris dans le Schéma 13 suivant, cette méthodologie de recherche formalisée :

Schéma 13. Méthodologie de recherche formalisée.



Il va de soit que ce processus n'est pas figé et qu'une étape peut mener à en corriger une autre… En effet, nos analyses découleront de la collecte de données, qui elle-même a été influencée par ma revue de littérature, ma problématique et mes hypothèses. En clair, cette méthodologie renvoie nécessairement à la collecte des données et à l'interprétation de la revue de littérature. Puis la conclusion de ce travail nous renverra aux hypothèses.

L'approche hypothético déductive imposée pour la réalisation de ce mémoire est donc bien respectée et me permettra d'avancer ces résultats comme étant scientifiques.

Cependant, il me faut détailler cette méthodologie et l'appliquer à ma recherche. Celle-ci est soumise à plusieurs contraintes ce qui m'oblige à différencier la méthodologie idéale (celle que j'aurais aimé mettre en place) et celle que j'ai eu la possibilité d'appliquer.

1 Méthodologie idéale pour cette recherche

Cette recherche tente d'affirmer ou d'infirmer mon hypothèse générale et opérationnelle, à savoir :

- **Hypothèse générale :** Les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires « traditionnelles », optimisent notre façon d'enseigner.
- **Hypothèse opérationnelle :** La gastronomie moléculaire nécessite une, ou des, autre(s) façon(s) d'enseigner. Sans celle-ci, les professeurs de cuisine enseignent de manière classique (voir traditionnelle).

En effet, ma revue de littérature nous pousse à supposer que la gastronomie moléculaire nous permet d'optimiser notre enseignement. Cependant, l'approche hypothético-déductive de ce mémoire m'impose de poser une hypothèse alternative, au cas où notre protocole d'investigation me mène à des résultats différents :

- **Hypothèse alternative :** Les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires « traditionnelles », n'optimisent pas notre façon d'enseigner.

Concrètement, mon hypothèse opérationnelle suggère une comparaison d'un enseignement classique avec un enseignement intégrant la gastronomie moléculaire. Cette étude est, dirons-nous, idéale. En effet, je pourrais comparer ces deux méthodes pédagogiques en me basant sur un même contenu à enseigner auprès d'un public ayant les mêmes particularités (âge, formation, milieu social, etc.) dans un même contexte (établissement, matériel, etc.). Cette méthodologie revêt un caractère complexe puisque de nombreuses variables sont en jeux. C'est pourquoi il faudra ultérieurement se poser la question de sa mise en place.

Il existe également une autre possibilité : réaliser des entretiens ou des sondages. En effet, il semble désormais évident d'interroger les acteurs de l'enseignement et de la formation ; à savoir : les enseignants, les formateurs et leurs élèves respectifs. La définition de cet échantillon idéal pose la question des outils de recherche et d'analyse. Ainsi j'ai deux alternatives possibles :

- **Aller directement à la rencontre des personnes concernées et mener des entretiens directifs** afin de recueillir des données ciblées mais aussi de prendre en compte le (ou les) contexte(s) dans lequel ces personnes évoluent (le type d'établissement et ses moyens financiers, leur parcours scolaire et professionnel, etc.). Une analyse de ces données serait précise et pertinente au regard de la diversité des acteurs.
- **Diffuser des questionnaires adaptés aux quatre échantillons évoqués** par courrier, par Internet ou par remise en main propre. Une analyse statistique sera alors certainement plus aisée grâce à l'usage de l'outil informatique. Il faut préciser que les contraintes relatives à un questionnaire m'obligent à réduire le nombre de questions et d'éliminer certaines variables afin de le rendre attractif (notamment en termes de temps passé pour y répondre). Ce que des entretiens directifs peuvent contourner (au regard de l'aspect plus personnel et impliqué qu'ils revêtent)…

Dans tous les cas, cela implique l'accès à de nombreuses informations (coordonnées et plannings des personnes interrogées, autorisations diverses pour les contacter, etc.) me permettant d'utiliser l'une ou l'autre de ces solutions. Dans l'absolue, il faudrait diffuser des questionnaires à l'ensemble des enseignants, des formateurs et des élèves spécialisés dans le domaine culinaire en France mais aussi à l'étranger ; avec cependant une stratégie adaptée. Ainsi je pourrais envisager, au choix :

- **un échantillonnage aléatoire** en interrogeant un pourcentage d'individus représentatif des différents niveaux d'enseignement et de formation (CAP, Bac Pro, formation continue, etc.). Je pourrais également réaliser un échantillonnage par quotas en constituant un échantillon identique à la population mère.
- **un échantillonnage par grappes**, c'est-à-dire en divisant la population en sous ensembles. Dans ces cas, l'accès à l'ensemble des coordonnées de l'échantillon (listes de diffusion, etc.) est alors nécessaire afin d'obtenir un large éventail de réponses et surtout de maîtriser une juste répartition des profils.

Idéalement, la composition de mes questionnaires devra respecter le plan de ma revue de littérature. En effet, celle-ci a traité le sujet de la gastronomie moléculaire dans l'enseignement culinaire sous plusieurs approches (dans la profession, l'enseignement, sur les contenus, les outils, sur l'approche scientifique, les rapports dans le groupe classe et au sein de l'équipe pédagogique, etc.). Afin d'avoir les avis des acteurs concernés par cette recherche, il serait pertinent de les interroger sur chaque points de ma revue de littérature afin de recueillir des points de vue et des expériences diverses.

Enfin, ma méthodologie de recherche idéale suivra point par point les étapes du Schéma 13.

Il faut cependant prendre en considération plusieurs contraintes liées (notamment) à mon cursus de formation. Celles-ci m'obligent désormais à présenter la méthodologie que j'ai réellement appliquée pour cette recherche.

2 Méthodologie appliquée pour cette recherche

La méthodologie (réelle) appliquée pour cette recherche tentera de répondre au maximum aux différents points énoncés dans la méthodologie idéale… Cependant, je suis soumis à des contraintes diverses qui m'obligent à adapter cette méthode :

- **Le temps :** je suis dans le cadre d'une formation initiale à plein temps ! Il est donc pour moi difficile de me déplacer sur le terrain pour recueillir des données. Ce manque de temps m'oblige également à synthétiser au maximum ma recherche afin d'être le plus efficace possible.
- **L'accès à des listes de diffusion :** en tant qu'étudiant, je n'ai pas accès à ce genre de données. Je dois donc trouver des stratagèmes afin de palier à ce problème ; sans quoi, je ne pourrai pas réaliser d'analyses.
- **Le manque de contacts sur le terrain :** afin de mener des entretiens, d'interroger les quatre échantillons de notre recherche (enseignants, formateurs et leurs élèves respectifs) et donc d'avoir un panel exhaustif (échantillonnage homogène difficile).
- **La découverte d'une méthodologie de recherche :** dans le cadre de ma formation il s'agit, dans mon cas, d'une première initiation à la recherche scientifique. Je n'ai donc pas toutes les clés en mains et les réflexes nécessaires : des erreurs en termes de choix

stratégiques peuvent se glisser dans mon étude. C'est pourquoi nous nous devons d'aller à l'essentiel en respectant au mieux la méthodologie imposée.

- **Des attentes multiples de la part de nos enseignants :** il faudra donc s'évertuer à répondre au maximum à celles-ci tout en respectant les objectifs que je me suis fixé.
- **L'absence de financement :** il est clair que la plupart des études statistiques associées à un financement facilite sa mise en place. Dans le cadre de cette recherche universitaire, aucun financement ne m'est accordé : il faudra donc se plier à un investissement personnel !

Ainsi j'ai fait le choix de ne pas réaliser une étude comparative de deux approches pédagogiques : l'une avec, et l'autre sans gastronomie moléculaire. D'une part, les contraintes exposées ici ne me permettent pas de réaliser cette étude. D'autre part j'ai évoqué les nombreuses divergences qui existent quant à l'étude de l'efficacité des approches pédagogiques (voir 0).

Dans mon cas, la solution la plus aisée est encore de réaliser des questionnaires afin d'interroger les personnes concernées par cette étude, à savoir : les enseignants, les formateurs et les élèves… Cette méthodologie m'amène désormais à présenter le traitement des données dans le chapitre suivant.

Chapitre II. Traitement des données

Dans ce chapitre, j'aborderai le traitement des données qui est une étape essentielle du protocole d'investigation.

Je détaillerai tout d'abord la collecte des données. Puis je les analyserai de manière descriptive, c'est-à-dire question par question. Et enfin j'en ferai une analyse inférentielle en mettant en perspective plusieurs données afin de voir les liens et les influences entre plusieurs réponses.

NB : Dans les Chapitres II, II et IV, j'ai décidé d'aborder de manière commune les données des trois questionnaires réalisés. Mon but étant d'apporter un maximum de clarté à ma recherche. En effet, les éléments qui seront évoqués dans ce chapitre permettent un aperçu synthétique des données recueillies.

1 Échantillonnage et outils de recherche

Comme exposé précédemment dans la présentation de la méthodologie de recherche, je n'ai pas réalisé d'échantillonnage précis pour cette étude. Pourtant j'ai réussi à recueillir des questionnaires représentant un nombre important de sujets : 349 en tout (241 enseignants et 108 formateurs). En sachant que, dans une recherche se basant sur un échantillonnage précis, le nombre de sujet doit être de 15 fois le nombre de modalités de la variable indépendante qui a le plus de modalités. Dans mon cas, il s'agit des niveaux de formation dans l'enseignement et dans la formation professionnelle soit : 16 X 15 = 240. J'ai avons donc largement atteint mon objectif !

J'ai fait le choix de créer des questionnaires disponibles en ligne diffusés par le biais d'un lien Internet. Pour palier aux problèmes de liste de diffusion, j'ai tout d'abord envoyé ces questionnaires aux contacts de mon entourage professionnel (enseignants de l'IUFM, enseignants et formateurs rencontrés en stage, connaissances diverses, etc.) avec pour consigne de diffuser mon lien à leurs collègues. L'effet boule de neige est en effet le seul moyen que j'ai trouvé pour obtenir des réponses ! C'est d'ailleurs en contactant directement des personnes susceptibles d'être intéressées par mon étude que cet effet boule de neige à pris une ampleur inespérée. Mon échantillonnage est donc aléatoire puisque je n'ai pas la main mise sur le choix stratégique des personnes interrogées.

J'ai réalisé trois questionnaires :

- Pour les enseignants en lycées hôteliers (publics ou privés, dans le cadre de la formation initiale).
- Pour les formateurs des entreprises privées (pour la plupart des centres de formations ne donnant pas de formation diplômante et agissant dans le secteur de la formation continue pour adultes)
- Pour les élèves des lycées hôteliers (en formation initiale)

Pourquoi ce choix ?

Les enseignants sont directement intégrés à des structures qui dispensent différents enseignements professionnels, technologiques ou scientifiques ; ils ont donc une approche plus généraliste que les formateurs qui, eux, dispensent des formations majoritairement professionnelles, techniques. Le but principal de ces questionnaires est donc de répondre aux questions suivantes : est-ce que l'enseignant enseigne mieux avec ces connaissances scientifiques ? Et est-ce que le professionnel travaille mieux avec ces connaissances scientifiques, si bien qu'il trouve utile de les transmettre ? Mais aussi, est-ce que les élèves trouvent que ces connaissances scientifiques sont bénéfiques pour leur apprentissage ?

Ajoutons également que les établissements hôteliers et leurs acteurs sont contraints de suivre les Référentiels de l'Éducation Nationale et donc de réaliser des ateliers expérimentaux, de prendre en compte les connaissances liées à la gastronomie moléculaire, etc. Les formateurs, eux, n'y sont pas contraint. Il était donc intéressant d'analyser leurs réponses pour savoirs si, d'eux même, ils se sont orientés vers une formation culinaire intégrant des notions scientifiques.

L'interrogation des élèves est également pertinente puisqu'ils sont les premiers concernés ! Ils pourront nous apporter leur point de vue et je pourrai voir si l'acquisition de notions scientifiques est efficace sur leur apprentissage de la cuisine.

J'ai volontairement omis de réaliser un questionnaire pour les élèves des formateurs. En effet, ces entreprises étant privées, les réponses de leurs formés revêtent un caractère confidentiel et commercial qui a freiné mes intentions.

En ce qui concerne la structure de mes questionnaires, je pouvais me baser sur le plan de ma revue de littérature (comme définit dans la méthodologie idéale) mais en allant à l'essentiel. Dans le but de réaliser un questionnaire court et attractif et ce, afin d'obtenir le maximum de réponses. N'oublions pas que ces questionnaires reposent sur une démarche volontaire de la personne à y répondre : il faut donc se donner les moyens pour facilité leur participation !

Enfin, j'ai fait le choix d'utiliser un logiciel de création de questionnaires pour la recherche : Lime Survey[70]. Celui-ci m'a permis de créer mes différents questionnaires, mais également de les diffuser facilement par le biais d'un lien Internet (copié dans l'envoi de mail). Ce logiciel m'a également permis de stocker les données sur un serveur puis de les exporter dans un logiciel de type tableur afin d'effectuer le traitement des données…

[70] LIME SURVEY. The open source survey application, refreshingly easy and free. (Logiciel de création des questionnaires). Disponible sur : http://www.limesurvey.org/fr

2 Présentation générale des questionnaires de recherche

Les questionnaires ont été créés en ligne avec une progression et des contraintes similaires, à savoir :

- Respecter le plan de la revue de littérature ; et donc séparation des questionnaires en différentes parties, différents thèmes.
- Proposer des questions qui permettront d'affirmer ou d'infirmer les hypothèses formulées.
- Adaptation de mes questions aux personnes interrogées.
- Éviter les écueils relatifs aux questions (mal formulées, orientées, délicates, etc.).

Afin de faciliter la réalisation de ces questionnaires et leur analyse, le plan des questionnaires « enseignants » et « formateurs » suit un cheminement identique :

- Présentation de la recherche menée (cadrage du sujet).
- Détermination du profil de la personne interrogée (âge, spécialité, classe).
- Partie de test permettant de connaître leur représentation de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire.
- Proposition d'une définition de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire (voir explications suivantes).
- La gastronomie moléculaire dans le contexte de l'enseignement, de la formation.
- Les effets de la gastronomie moléculaire dans le contexte de l'enseignement, de la formation.
- La gastronomie moléculaire et les ateliers expérimentaux (ou l'approche expérimentale).
- Les effets de la gastronomie moléculaire dans les ateliers expérimentaux (ou lors de l'approche expérimentale.
- La gastronomie moléculaire et la collaboration, la co-animation.
- Les effets de la collaboration, de la co-animation sur les élèves.
- Espace de libre expression.

Le questionnaire élève diffère quelque-peu, mais la progression reste la même :

- Présentation de la recherche menée (cadrage du sujet).
- Détermination du profil de la personne interrogée (âge, classe).
- Partie de test permettant de connaître leur représentation de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire.
- Proposition d'une définition de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire (voir explications suivantes).
- Leur vécu et leurs impressions lors des cours de sciences appliquées.

- Leur vécu et leurs impressions lors des séances de technologie appliquée (ateliers expérimentaux).
- Leur vécu et leurs impressions lors des séances en co-animation.
- Leur opinion générale concernant la science en cuisine.

Proposer une définition de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire aux personnes interrogées était motivé par un souci de fiabilité de mes questionnaires. En effet, toute mon étude repose sur un questionnement concernant l'utilisation de la gastronomie moléculaire dans les apprentissages. Si cette discipline scientifique est confondue avec le courant culinaire, alors les réponses des personnes interrogées seraient faussées. Afin de palier à ce problème j'ai cherché à établir une définition compréhensible par tous, pour les termes de gastronomie moléculaire et de cuisine moléculaire. Pour cela j'ai testé différentes définitions (par le biais d'un quizz) auprès de plusieurs personnes de mon entourage proche et n'ayant aucun rapport avec mon étude, ni de connaissances particulières en la matière. Le but étant que, après lecture des deux définitions, qu'elles déterminent, selon une situation donnée, s'il s'agissait de gastronomie moléculaire ou de cuisine moléculaire. Deux définitions efficaces sont ressorties et je les ai testé auprès de 10 autres personnes afin d'obtenir un taux de compréhension convenable. Ces définitions se trouvent au début de notre questionnaire.

Les questions sont pour la plupart fermées afin d'obtenir des données précises. Cependant, quelques-unes d'entre elles sont semi-ouvertes mais sont en lien direct avec une question fermée afin de diriger le questionnement. J'ai, bien évidement, intégré mon hypothèse générale à tout ce processus ! La fin des questionnaires laisse apparaître un espace de libre expression. Ainsi, la majorité de mon étude sera quantitative, mais certains items me permettront de mener une étude qualitative.

Je me suis efforcé de ne pas dépasser trente questions par questionnaires. De plus, j'ai intégré des conditions qui personnalisent les items en fonction des réponses des candidats. Ceux-ci sont d'ailleurs libres de répondre ou non à certaines questions : 50% seulement des réponses sont obligatoires.

Enfin, l'utilisation du logiciel Lime Survey, m'a permis de rendre ces questionnaires attractifs, ergonomiques et utilisables… Cet outil a facilité le recueil des données en ligne ainsi que leur exportation dans un logiciel de type tableur afin de réaliser leur analyse…

3 Un regard critique sur mon travail

Avant de commencer mon analyse, il faut nécessairement avoir un regard critique sur mon travail. J'ai déjà évoqué les contraintes relatives au choix de ma méthodologie de recherche. Mais il faut également se soucier des constats que j'ai faits en étudiant les données…

Tout d'abord, il s'avère que mes questionnaires « formateurs » sont tombés dans les mains d'enseignants qui ont alors répondu à ce titre. Ce problème vient du fait que je n'ai pas maîtrisé la diffusion des questionnaires. Ainsi, les données recueillies montrent qu'il y a une grande majorité de formateurs qui forment des adolescents alors que ce questionnaire visait avant tout à interroger les formateurs d'adultes. Pourtant, cette situation n'est pas grandement dommageable au niveau de mon étude puisque de toute façon elle concerne ces deux

échantillons. Cependant, le questionnaire « enseignants » allait plus loin dans les questions posées (ateliers expérimentaux, co-animation, etc.). De ce fait, le questionnaire « enseignants » aurait pu être enrichi d'autres données s'il n'y avait pas eu ce problème.

Ensuite, j'ai eu la chance de recueillir de nombreuses données concernant les réponses des formateurs et des enseignants. Mon souci initial était de coupler celles-ci avec le questionnaire « élèves ». Malheureusement, je n'ai pas recueilli autant de données que prévu. Ainsi, il existe une disparité concernant le nombre de personnes interrogées dans chacun de mes questionnaires. La quantité de réponses peu en effet influencer mes résultats. Cependant, la généralisation des données, dans le cadre de cette recherche, permettra de palier à ce problème.

D'autre part, il me faut évoquer des problèmes qui peuvent parfois être récurent dans un sondage. Les questions peuvent être mal posées ou peuvent être confuses et j'ai tenté d'apporter des précisions à mes questions lorsqu'elles le méritaient. Cependant, il est clair que dès les premières questions une méfiance peut s'instaurer chez les personnes interrogées. Nous avons longuement évoqué le conflit historique entre la tradition et l'innovation en cuisine. Les préjugés concernant la gastronomie moléculaire vont bon train et mon questionnaire a pu être mal interpréter lorsque j'évoque d'emblée cette discipline. Cela s'est retrouvé dans quelques commentaires laissés par les personnes interrogées en fin de questionnaire. C'est pourquoi il m'est impossible de dire que les réponses ont été choisies en l'absence de tout préjugé. Il faut ajouter que certaines personnes n'ont pas du tout apprécié le test sur « votre représentation de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire ». Ces questions ont paru offensantes car, juste après, une définition leur était imposée pour la suite du sondage (voir fiabilité du questionnaire). Des questions parfois longues et complexes ont pu également parasiter les réponses données. Cette constatation se fit au fur et à mesure des résultats et certaines questions mériteraient peut-être d'être modifiées pour une étude ultérieure. Enfin, certaines questions délicates ou impersonnelles ont donnés lieu à des réponses évasives de la part des personnes interrogées. Ou alors, elles ont préféré éviter la question…

4 Analyse descriptive des données

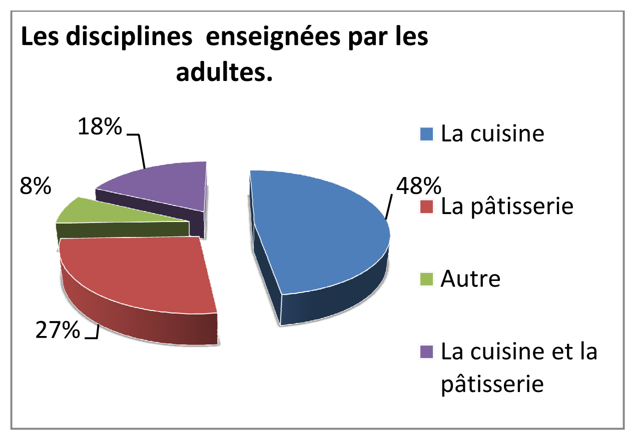
Le but de cette analyse est de décrire et de résumer l'information contenue dans les données à l'aide de représentations graphiques et d'indicateurs statistiques. J'analyserai ici les trois questionnaires simultanément en les divisant par thèmes afin d'avoir une approche générale des données recueillies. La présentation des résultats me permettra de faciliter la compréhension des données importantes.

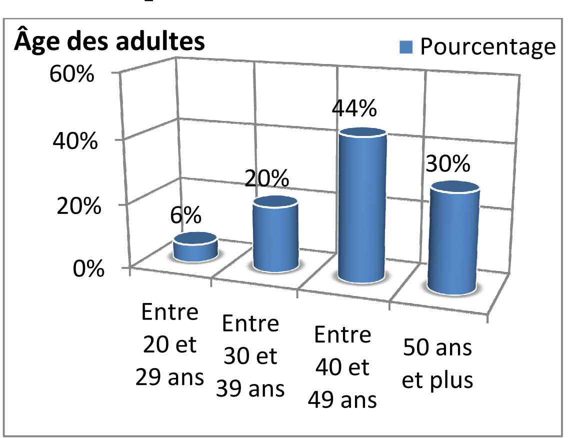
Dans cette analyse commune il conviendra d'identifier les enseignants et les formateurs par l'utilisation des mots « adultes » et « professionnels ». Afin de faciliter la compréhension et d'éviter ainsi les répétitions. De même pour les élèves de lycées hôteliers : nous utiliserons les termes « d'adolescents », « les formés » ou encore « les apprenants »… Nous prendrons soins d'éviter tous débats autour de ces termes car ils seront utilisés simplement dans un souci pratique et non pas pour définir les personnes concernées[71].

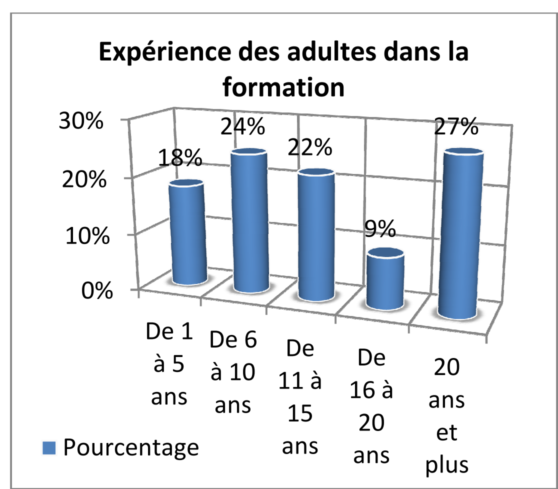
Notons également que l'ensemble des résultats analysés est arrondi à l'unité…

4.1 Profil des échantillons

Dans le cadre de cette étude, nous avons majoritairement à faire à **des adultes exerçant en cuisine (48%)**. La pâtisserie représente 27% des disciplines enseignées et la majorité des 18% d'adultes formant à la cuisine et à la pâtisserie sont issus des lycées hôteliers (ce qui n'est pas étonnant au regard de la polyvalence que les enseignants se doivent d'avoir en la matière). Pour ces adultes, le référencement de leur âge n'était pas obligatoire, pourtant nous avons un panel de réponses qui nous indique que le questionnaire concerne tous les niveaux d'âge de l'échantillon. Nous avons cependant u**ne moyenne d'âge assez haute aux alentours de 45 ans.** Leur expérience dans l'enseignement ou dans la formation est également représentative avec une moyenne de **15 ans d'expérience** dans ces domaines.







[71] Par exemple, le terme « apprenant » est aujourd'hui contesté dans le langage pédagogique : l'élève n'est plus un vase que l'on rempli !

Les enseignants interrogés **forment majoritairement les élèves des filières professionnelles** (71% avec une large majorité de Bac Pro et de CAP, suite à la récente suppression du BEP). Les 29 % restant concernent les filières technologiques mais aussi les diverses mentions complémentaires offertes dans les formations culinaires.

Les formateurs, quant à eux, forment majoritairement un public d'adolescent (73%), des adultes en reconversion professionnelle (13%) et des professionnels (8%).

Ces données me permettent de justifier mon choix concernant une analyse conjointe des réponses entre les enseignants et les formateurs : ils forment principalement le même public malgré le but initial de les différencier en deux questionnaires (voir Partie B.Chapitre II.3).

Les données concernant les élèves ont été recueillies dans le cadre d'un lycée professionnel et concernent la spécialité cuisine. En majorité, ces adolescents sont issus de terminale **BEP (41%)**. Mais j'ai eu l'occasion de recueillir également les réponses de terminale **Bac Pro (37%)** et de seconde **CAP (22%)**. Ces données me permettent de constater que les personnes interrogées sont issues des 3 formations principales de la filière professionnelle (malgré les récentes réformes, il s'agira de l'ancienne version du BEP et du Bac Pro).

Face à ces données, je peux faire le constat que les échantillons sont tournés majoritairement vers **les filières professionnelles de l'enseignement culinaire** et que le **public est constitué principalement d'adolescents** (si nous admettons que la formation initiale regroupe uniquement des adolescents). **Il regroupe une large diversité d'âge et d'expérience au sein des adultes ainsi que des formations répartie de manière relativement homogène** (CAP, BEP, Bac Pro, etc.), même concernant les données « élèves ».

4.2 Représentation de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire

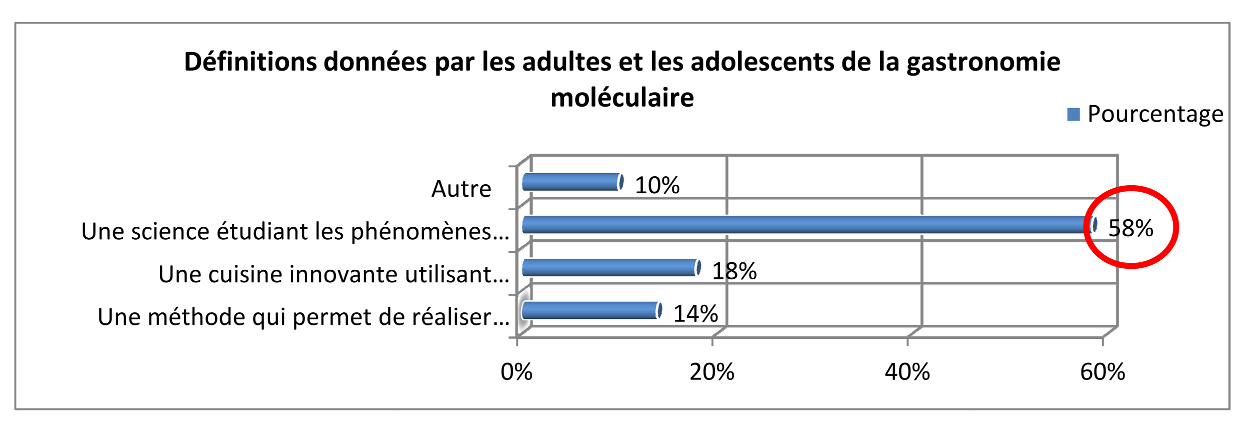
La question en préambule de ce thème visait à connaître la représentation que les personnes interrogées ont vis-à-vis de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire. Force est de constater qu'**une faible majorité des adultes a pu définir correctement la gastronomie moléculaire (58%)**. En effet, le croisement des données entre les formateurs et les enseignants ne laisse pas entrevoir une différence significative concernant la définition de cette discipline.

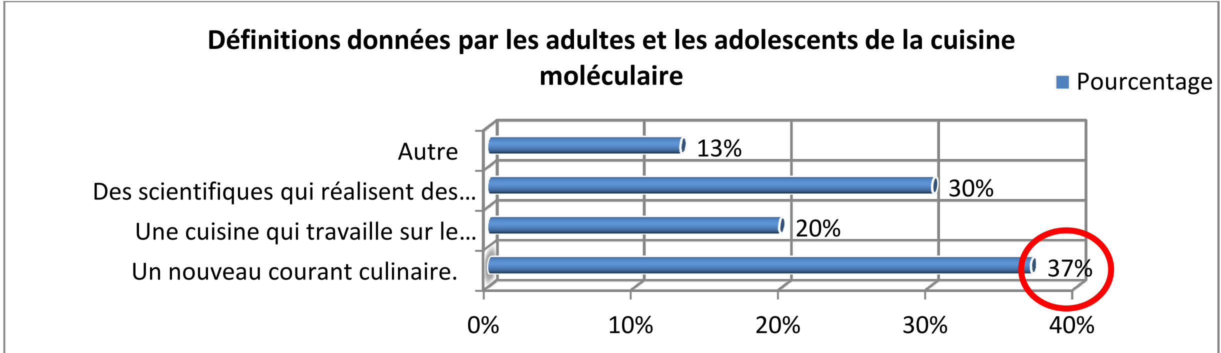
Les résultats sont également similaires entre les professionnels concernant la définition de la cuisine moléculaire. Cependant nous pouvons constater que ce nouveau courant culinaire est mal compris (mal définit), car seulement 37% des adultes en donnent une définition exacte (au regard des autres définitions proposées).

Quant aux élèves, ils sont 56% à ne pas faire la différence entre ces deux termes. Le reste des individus ont également montré une compréhension moyenne de la gastronomie moléculaire (57% de réponses exactes) et une définition approximative de la cuisine moléculaire (29% de réponses exactes).

Au regard de ces données, je peux constater que **la compréhension de ces termes reste ambigu pour les 3 échantillons de ma recherche.** Globalement, la gastronomie moléculaire semble mieux comprise que la cuisine moléculaire. De plus, il faut ajouter que certains adultes ont souhaité définir ces termes autrement avec, pour résultats, une confusion entre la discipline scientifique et le courant culinaire. Il me faut également préciser que 67%

des autres définitions de la gastronomie moléculaire en donnaient une image négative en relation avec une opinion personnelle. La cuisine moléculaire, quant à elle, n'a pas suivi cette tendance…



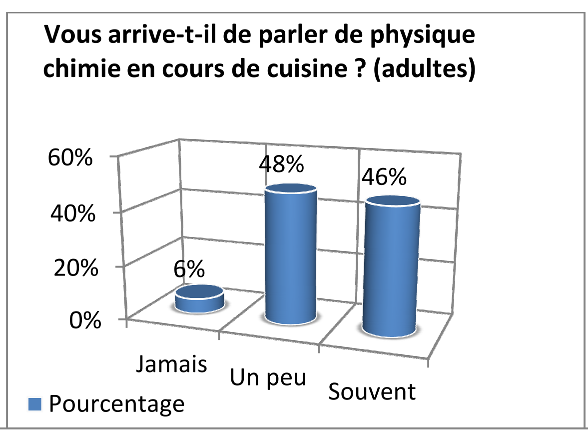


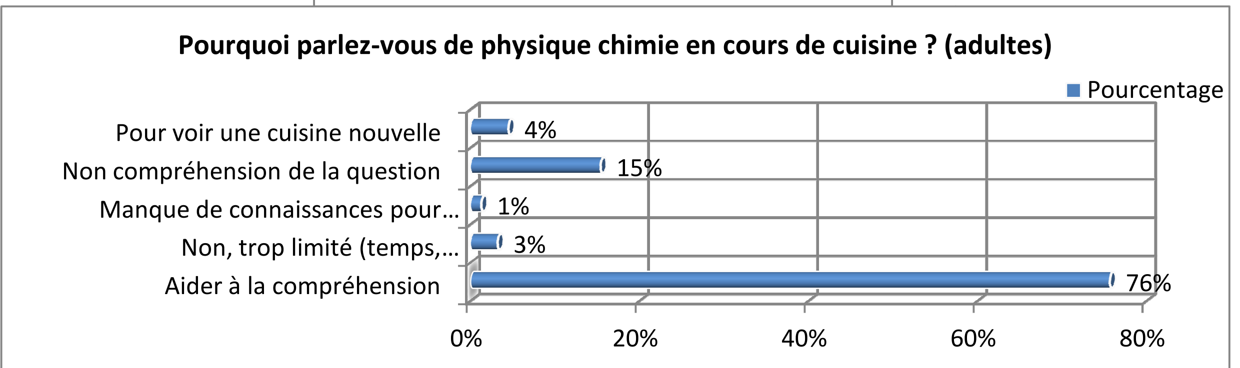
4.3 Gastronomie moléculaire : approche générale dans l'enseignement et la formation.

Constatant ces données dans le sous chapitre précédent, **nous remarquons l'importance de proposer une définition précise de ces deux termes aux personnes interrogées afin qu'elles les discernent bien ; mais aussi pour éviter l'influence de leurs représentations sur le reste du questionnaire**…

Il est temps désormais de savoir comment est associée la science et la cuisine (la gastronomie moléculaire) dans le domaine de la formation et de l'enseignement.

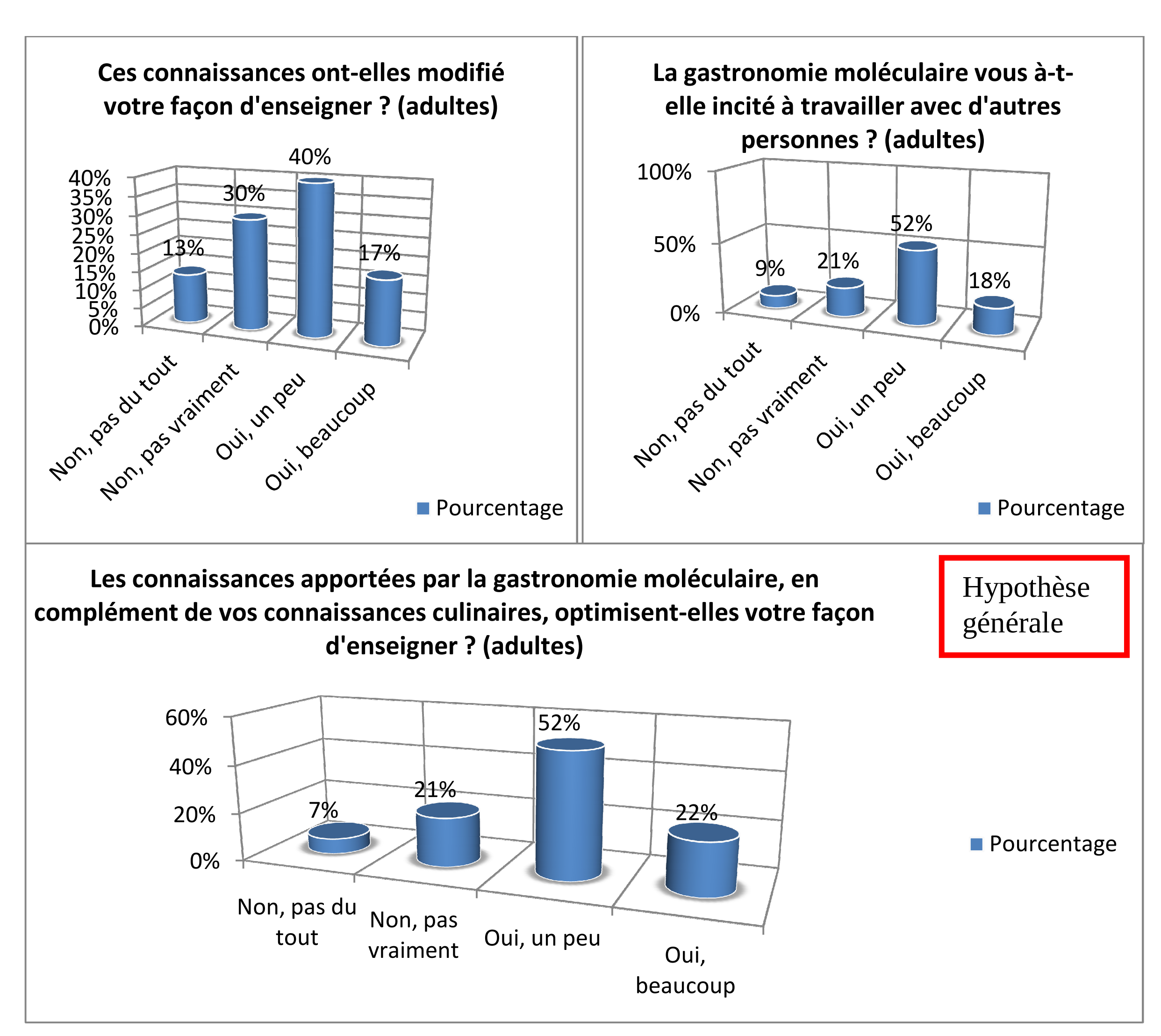
Nous constatons tout d'abord que **les adultes parlent très majoritairement de physique chimie en cours de cuisine (48% un peu, 46% souvent)** : il n'y a pas de différences significatives entre les enseignants et les formateurs. **Une majorité écrasante de professionnels évoquent les connaissances relatives à la gastronomie moléculaire pour aider à la compréhension (76%)**. Une minorité de personnes évoquent pourtant les difficultés pour un cuisinier de parler de science… Les adultes utilisent ces connaissances depuis quelques années déjà, malgré que nous ne pouvons pas distinguer une utilisation plus ou moins récente de celles-ci dans les données que j'ai à ma disposition (36% de 0 à 3 ans ; 25% de 4 à 6 ans ; 38% depuis plus de 7 ans).



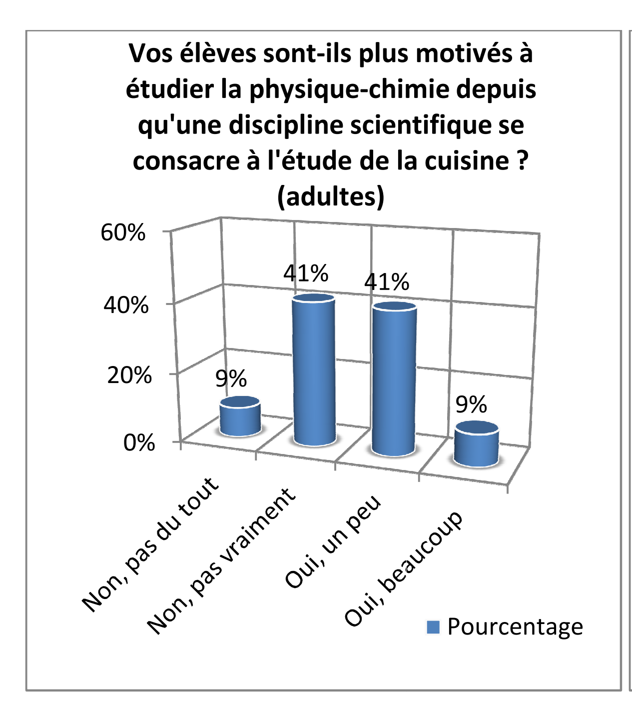


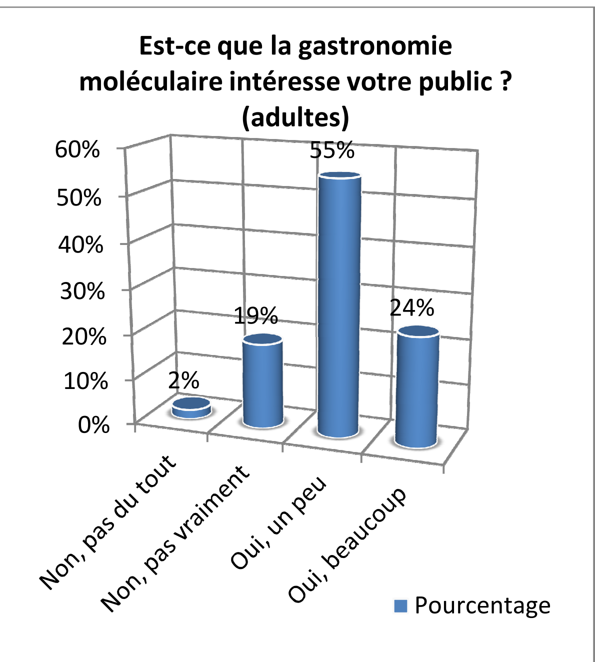
Selon les données recueillies, nous pouvons situer le moment propice pour utiliser ces connaissances... Les adultes décident d'utiliser la physico-chimie dans la plupart de leur formation, lorsque cela est nécessaire. Cependant nous pouvons remarquer que les enseignants les utilisent généralement en technologie appliquée (pour 43% d'entre eux). Les connaissances liées à la gastronomie moléculaire sont utilisées majoritairement en cours de séance pour apporter des éléments supplémentaires (47%) et les enseignants les utilisent principalement en milieu, voir en fin de formation. Ces résultats n'affichent pas de différences probantes et nous constatons que **les notions de physico-chimie sont abordées dans tous les types de cours et de séances, au début, au milieu ou à la fin de celles-ci, et pendant toute la période de formation (ou de cursus scolaire).**

Enfin, les données nous montrent l'influence de la gastronomie moléculaire sur les pratiques des professionnels de l'enseignement et de la formation. Globalement, **les connaissances scientifiques relatives à la gastronomie moléculaire ont modifié leur façon de transmettre leurs savoirs** (pour 47% des adultes). **72% des enseignants ont alors été incité à collaborer avec d'autres personnes**, notamment les professeurs de sciences appliquées (54% des réponses). Les formateurs sont 67% à avoir été incités à travailler avec des scientifiques à l'arrivée de cette nouvelle discipline (soit 70% des adultes ayant été incités à collaborer avec d'autres personnes). **Au total, ce sont 74% des adultes qui répondent favorablement à mon hypothèse générale, c'est-à-dire qu'ils affirment que la gastronomie moléculaire, en complément de leurs connaissances culinaires traditionnelles, optimise leur façon d'enseigner.** Néanmoins la plupart de ces personnes nuancent leur réponse avec une majorité de « oui, un peu ».



D'autres données ont également été recensées dans cette partie : les effets de la gastronomie moléculaire sur les apprenants, du point de vue des enseignants et des formateurs. Les avis des adultes sont réellement partagés quant à l'impact de la gastronomie moléculaire sur leur motivation : 50% estiment que cela les a motivés, l'autre moitié trouve que non. Pourtant, les formateurs sont moins sceptiques que les enseignants : 73% d'entre eux trouvent que la gastronomie moléculaire a motivé leurs élèves… D'ailleurs **77% d'entre eux constatent que la gastronomie moléculaire intéresse leur public et remarquent que leurs élèves sont plus performants (59%)**. Par contre, les enseignants sont d'accord pour dire que **leurs élèves ont plaisir à apprendre cette discipline scientifique** s'intéressant à la cuisine (80%). Au regard de ces résultats, il semble que la gastronomie moléculaire ai aussi un impact sur le comportement (plaisir, intéressement) et les performances des élèves, par contre **elle ne semble pas agir sur leur motivation.**

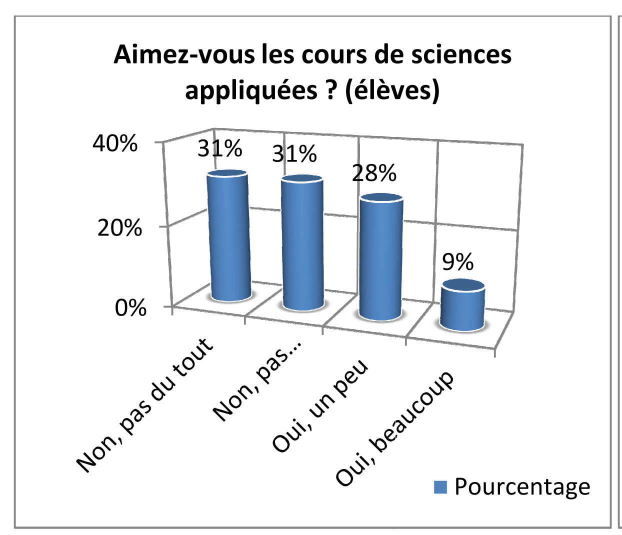


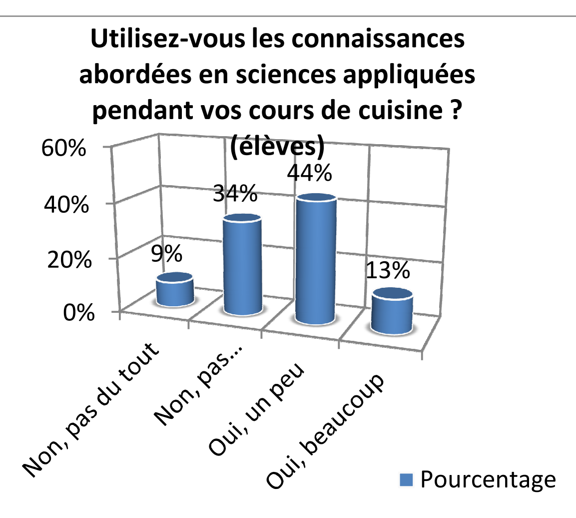


4.4 Les cours de sciences appliquées en lycées hôteliers

Grâce aux données recueillies auprès des élèves, nous pouvons évoquer leur point de vue concernant les sciences appliquées pour savoir si, ensuite, ils sont intéressés par la gastronomie moléculaire (c'est-à-dire une approche scientifique de la cuisine).

Nous constatons tout d'abord que **65% des apprenants constatent un lien entre leurs cours de sciences appliquées et leurs cours de cuisine**. C'est pourquoi nous nous apercevons qu'ils comprennent majoritairement l'unité de leur formation même si nous n'avons pas intégré d'autres propositions de lien avec des disciplines générales… Pourtant, malgré ce constat, **les élèves sont 62% à ne pas apprécier cette discipline alors qu'ils sont 57% à réutiliser les connaissances scientifiques en cuisine**. Il semblerait que les élèves soient partagés sur ces questions ce qui laisse apparaître des réponses ambigües. D'où la constatation : **les élèves n'aiment généralement pas les cours de sciences** (trop théoriques ?) **mais aiment exploiter ces connaissances dans des situations concrètes, en cuisine.**

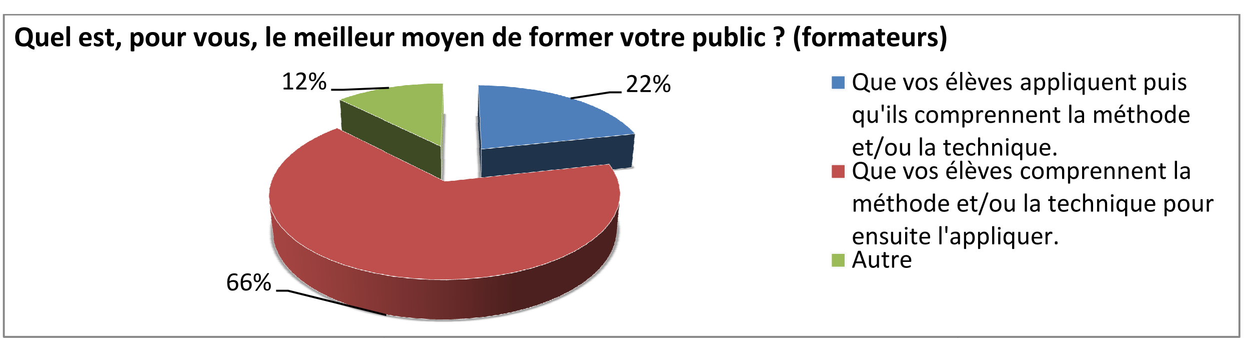




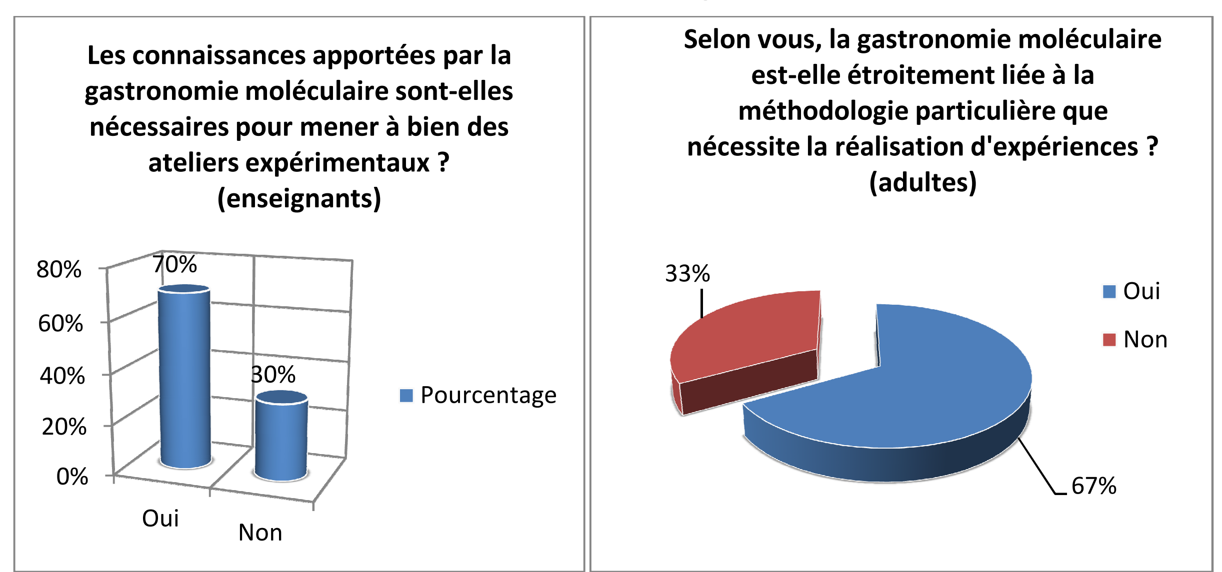
4.5 Gastronomie moléculaire et approche expérimentale.

L'approche expérimentale est principalement utilisée dans les formations initiales, dans le cadre de l'enseignement (ateliers expérimentaux). Pourtant, il m'a semblé judicieux de savoir si elle est utilisée ou non dans le domaine de la formation, puis de voir si un lien éventuel avec la gastronomie moléculaire peut être fait.

Je vais commencer par la question adressée aux formateurs en leur demandant de choisir parmi 2 approches : quel est le meilleur moyen de former vos élèves ? **66% des formateurs répondent « que les élèves comprennent la méthode et/ou la technique pour ensuite l'appliquer ».** 22% proposent un modèle plus traditionnel, à savoir « que les élèves appliquent puis qu'ils comprennent la méthode ». Cette question nous a permis de voir si le schéma professionnel de « l'apprentissage par la répétition » est toujours d'actualité dans le domaine de la formation culinaire. Force est de constater que les choses semblent évoluer ; nous pouvons alors les questionner sur l'approche expérimentale. **Les formateurs sont d'ailleurs utilisateurs de l'expérimentation pour former leur public (70%)…**



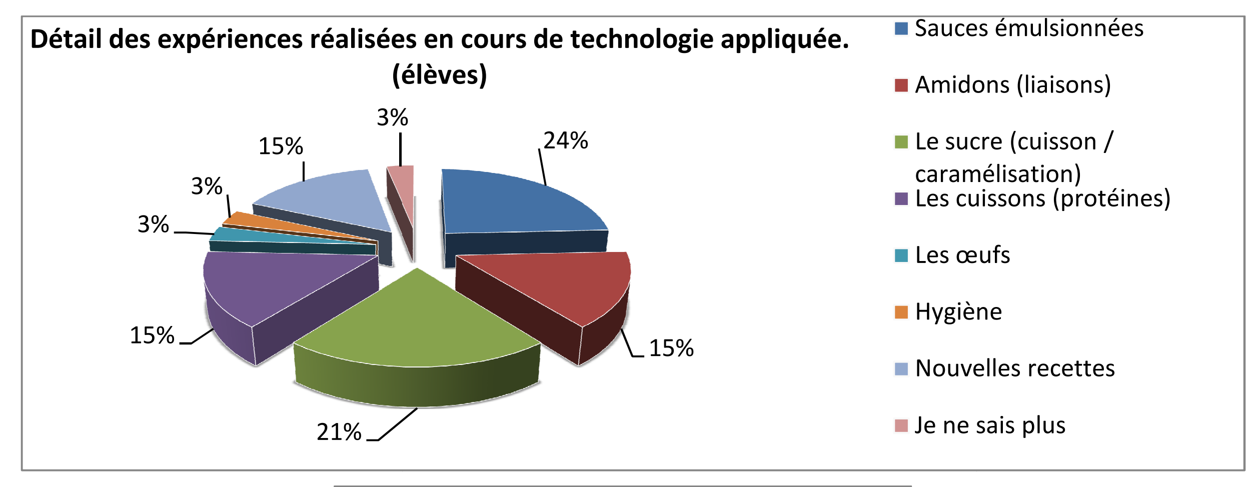
Les enseignants sont obligés de suivre les référentiels de l'Éducation Nationale et doivent mettre en place des ateliers expérimentaux. **Ils élaborent parfois des protocoles d'expérimentation (52%), voir régulièrement (21%).** Pourtant certains n'en élabore aucun, soit 20%. Par contre, **ils considèrent que les connaissances liées à la gastronomie moléculaire sont nécessaires pour mener à bien ce genre de séances (70%).**

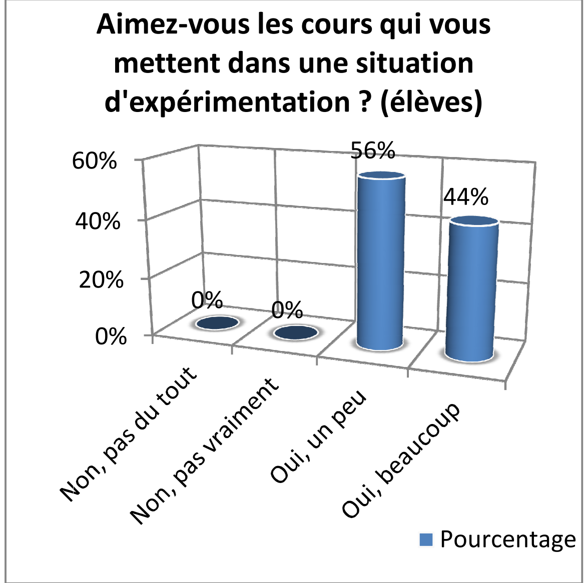


Dans une analyse commune, les adultes trouvent que la gastronomie moléculaire est étroitement liée à la méthodologie particulière que nécessitent les ateliers expérimentaux.

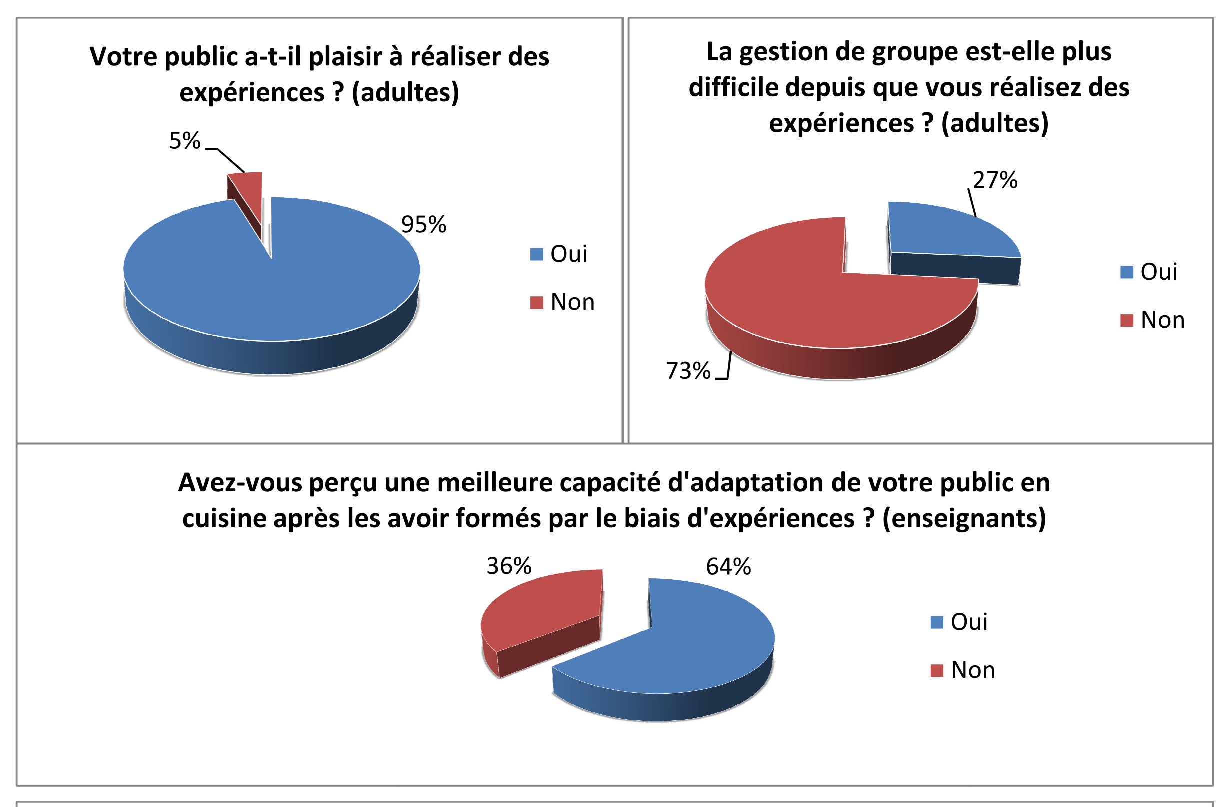
Les enseignants sont cependant partagés quant à l'efficacité de ces séances par rapport aux cours de technologie appliquée traditionnels (50/50). Par contre ces ateliers ont favorisé leur collaboration avec d'autres professeurs (65%) : de sciences appliquées (47%), d'arts plastiques (20%) et de salle (18%).

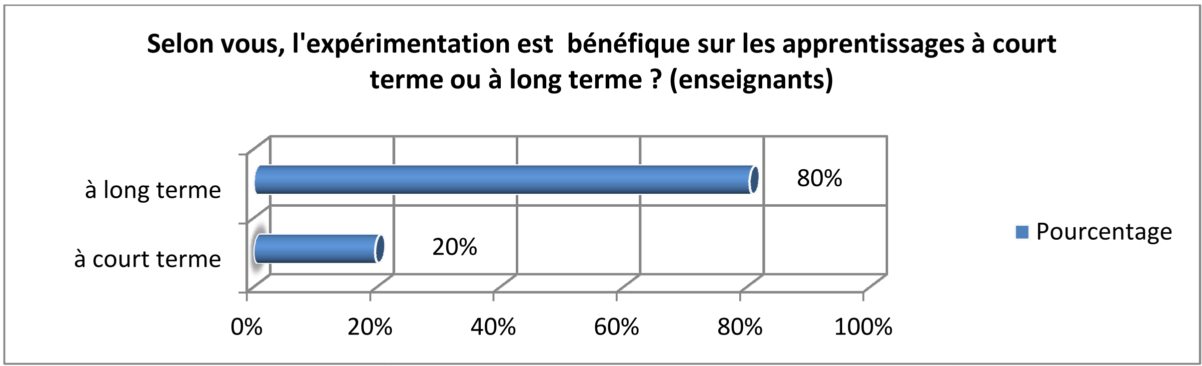
Quant aux élèves, ils ne semblent pas avoir bien saisi ce qu'est un atelier expérimental, ou alors ils n'en réalisent pas dans leur établissement puisque la moitié d'entre eux ne se rappellent pas avoir participé à ce genre de séance. Par contre, **ils aiment effectivement les expérimentations puisque 100% d'entre eux répondent favorable** (56% de « oui, un peu » et 44% de « oui, beaucoup »). De plus ils nous indiquent les expérimentations réalisées dans le graphique suivant : nous constatons qu'il s'agit essentiellement d'apprentissage de base, vu en début de formation dans les lycées hôteliers (dans le secondaire en filière professionnelle).





L'opinion des élèves concorde aussi avec celle des adultes. En effet, ils évoquent **des élèves plus motivés (64%), prenant du plaisir à expérimenter (95%) et semblent avoir de meilleures capacités d'adaptation après les avoir formés par l'approche expérimentale (64% des enseignants)**. Les professionnels précisent également que la gestion du groupe n'est pas plus difficile durant ces séances (73%). **Quant aux enseignants, 80% d'entre eux constatent que l'expérimentation est bénéfique sur les apprentissages à long terme.**





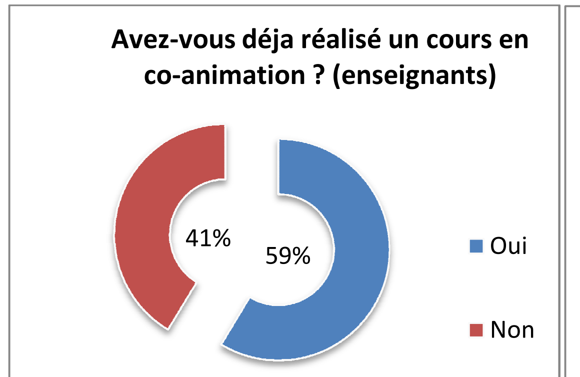
D'après ces données, il semble que la gastronomie moléculaire est en lien étroit avec l'approche expérimentale tant dans l'enseignement que dans la formation. Ce lien est également mis en avant au travers le travail collaboratif (principalement avec le professeur de sciences appliquées : rapprochement entre science et cuisine). De plus**, nous nous apercevons que l'expérimentation n'est pas utilisée de manière régulière mais qu'elle concerne principalement les apprentissages de base en cuisine.** Par ailleurs, nous constatons que les élèves apprécient grandement ce genre de séances associant les connaissances culinaires aux connaissances scientifiques. Les effets de l'apprentissage par l'expérimentation semblent se repérer sur le long terme mais permettent aux élèves une meilleure capacité d'adaptation…

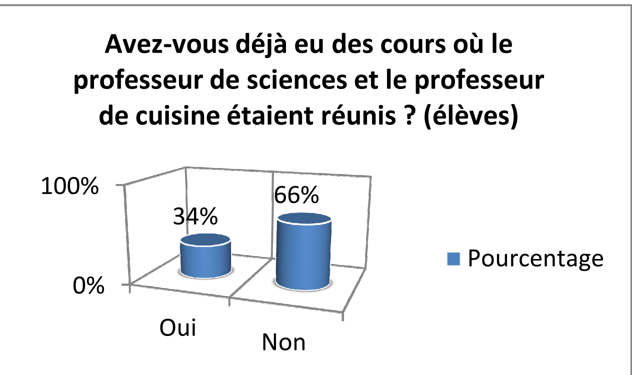
4.6 Gastronomie moléculaire et travail en co-animation

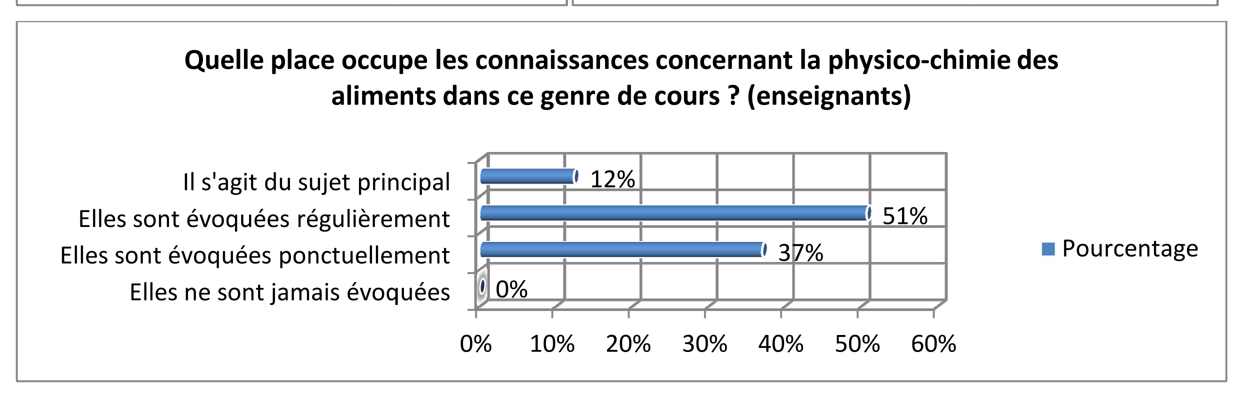
Les données recueillies jusqu'à présent nous ont déjà permis de constater que la gastronomie moléculaire et les ateliers expérimentaux incitent au travail collaboratif ; notamment entre le professeur de sciences appliquées (ou scientifique) et de cuisine.

Cependant, nous allons désormais aborder plus précisément les données concernant la co-animation (elles concernent uniquement les questionnaires enseignants et élèves).

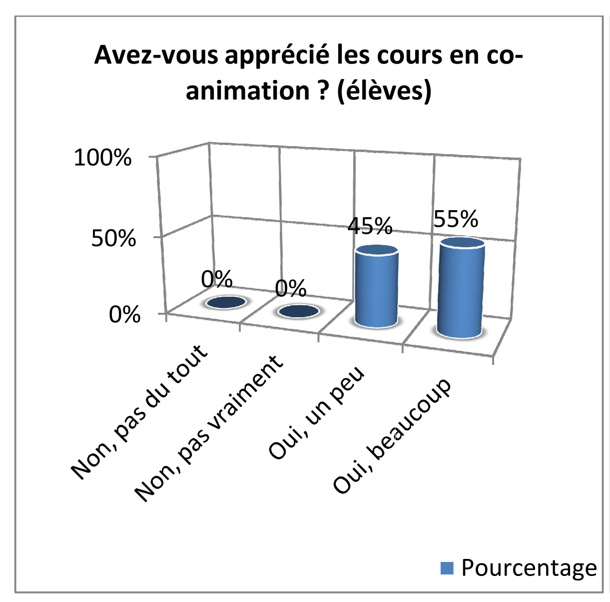
59% des enseignants affirment avoir déjà réalisé un cours en co-animation et 66% des élèves répondent qu'ils n'ont jamais suivi un cours de ce genre… Cependant, les 34% d'élèves restants évoquent avoir suivi des séances co-animées en technologie appliquée (71%). Principalement sur des thèmes concernant l'hygiène (50%) mais aussi ceux cités précédemment (36% ; graphique « détails des expériences réalisées en ateliers expérimentaux (élèves) »). **Les enseignants précisent à cet effet que les connaissances concernant la gastronomie moléculaire sont évoquées régulièrement dans ce genre de cours. Ainsi, la co-animation en cuisine est directement liée avec les ateliers expérimentaux et la gastronomie moléculaire…**

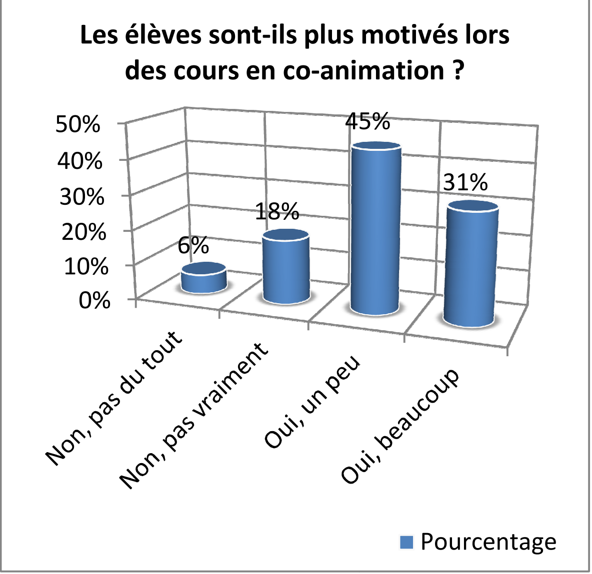


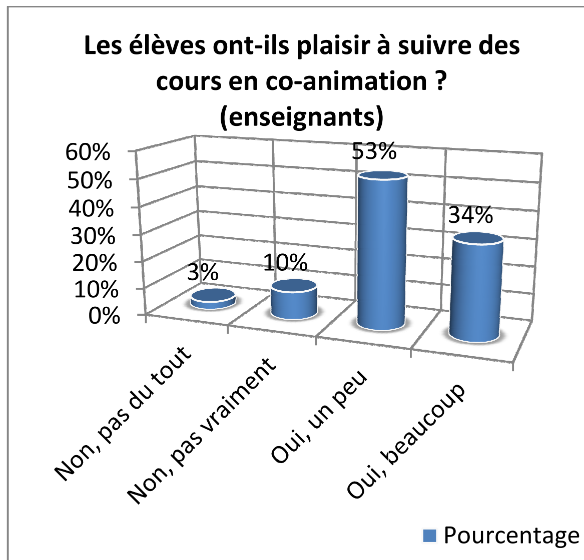


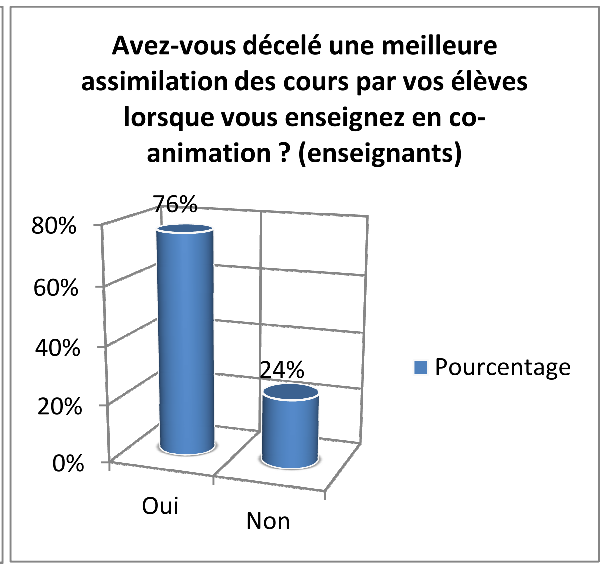


Concernant les effets de la co-animation sur les élèves, il s'avère qu'ils apprécient tous ce genre de séance : 55% « beaucoup », 45% « un peu ». Les enseignants ajoutent effectivement que les élèves sont plus motivés (76%) et ont un réel plaisir à suivre les cours en co-animation (87%). Encore une fois, ils précisent (pour 78% d'entre eux) que la gestion de classe n'est pas plus difficile. De plus, **la co-animation semble favoriser l'assimilation de leurs cours par les élèves.**





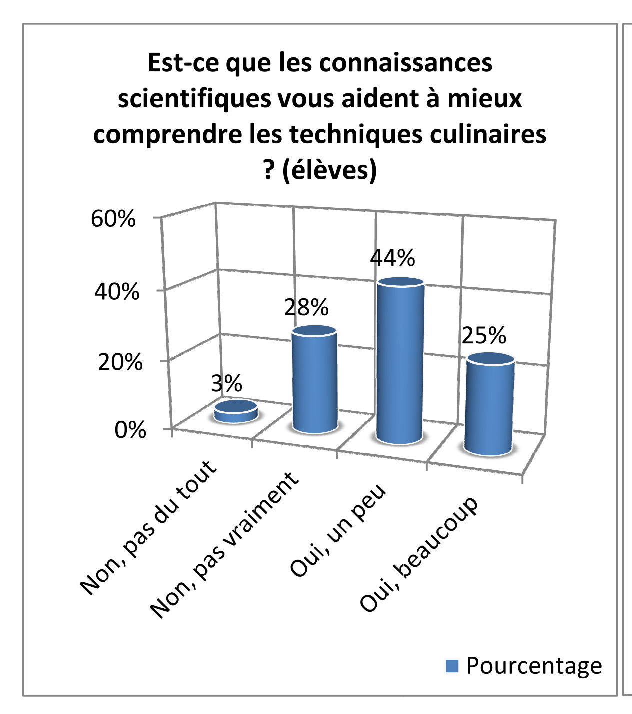


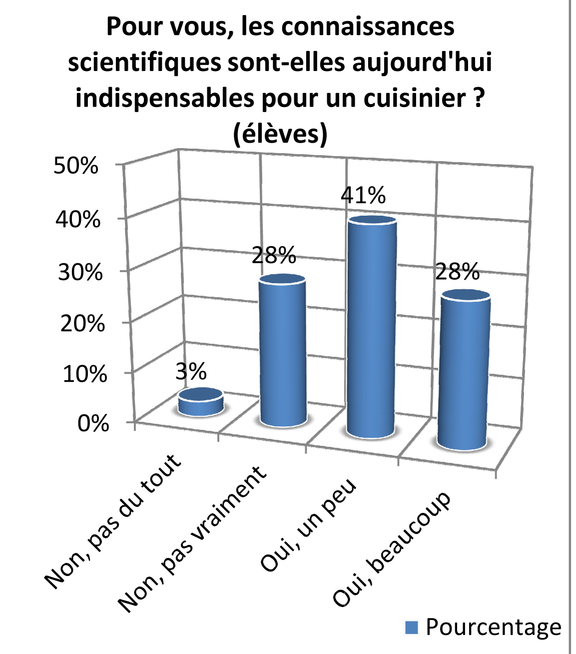


Pour conclure, **les données font apparaître un lien entre la co-animation et l'enseignement de la gastronomie moléculaire** (notamment avec le professeur de sciences appliquées). Ces séances sont très appréciées des élèves (ce que confirment les enseignants) et surtout elles semblent améliorer l'assimilation des savoirs pour les apprenants.

4.7 Opinion générale des élèves sur la science et la cuisine

Je peux, grâce au questionnaire « élèves », apporter des éléments supplémentaires concernant leur vision de la science en cuisine. Ces données montrent notamment que **75% des élèves apprécient que le professeur évoque des connaissances scientifiques dans leurs cours. De plus, ils considèrent que celles-ci les aident à mieux comprendre les techniques culinaires (pour 69% des apprenants).** Par contre, 62% des élèves pensent que la science ne les aide pas à réaliser plus de recettes qu'avant. Du côté de la création, 76% estiment que la gastronomie moléculaire ne les aide pas non plus à créer de nouvelles recettes en cuisine. Enfin, une majorité des élèves (69%) estiment que les connaissances scientifiques sont indispensables pour un cuisinier.



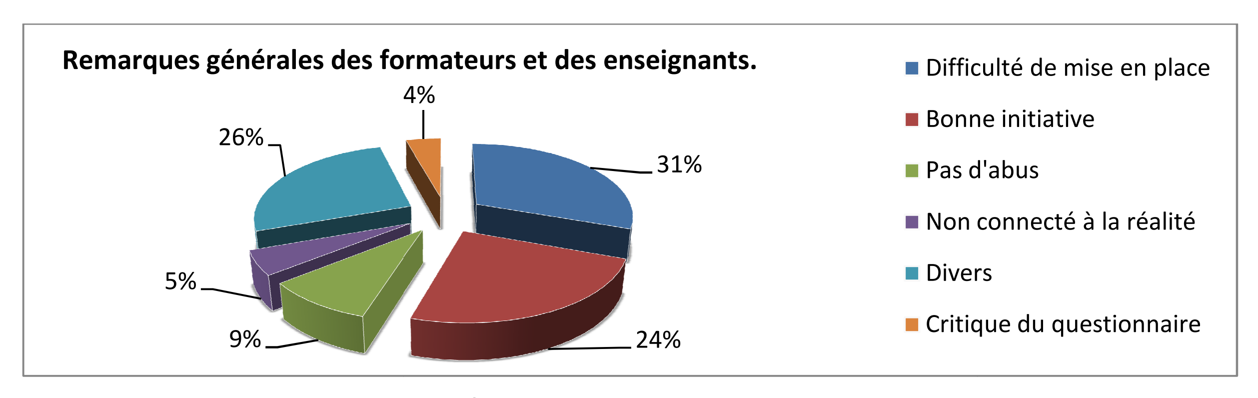


Au final, il semblerait que les élèves aient tout de même des avis partagés sur la question de la science en cuisine. Pourtant la tendance est à une bonne popularité de la gastronomie moléculaire car elle les aide à comprendre les techniques culinaires. De plus la majorité des élèves sont conscients que ces connaissances scientifiques sont importantes pour leur futur métier. **Concernant la création ou la maîtrise de nouvelles recettes ; les résultats négatifs des apprenants sont peut-être dus au fait que la gastronomie moléculaire n'est pas utilisée pour cela dans leurs apprentissages.**

4.8 Commentaires des personnes interrogées

Au même titre que l'autocritique de ces questionnaires, il est important d'évoquer ici les différents commentaires laissés en fin de questionnaires par les adultes. D'une part, ils peuvent apporter des éléments complémentaires à ma recherche. D'autre part, je pourrai peut-être déceler des failles dans mes questions, le choix des réponses, la présentation générale du questionnaire, etc.

Concernant ma recherche, **les professionnels ont évoqué en majorité (31%) les difficultés de mise en place des ateliers expérimentaux, notamment des protocoles d'expérimentation.** Ils ont précisé que l'acquisition des connaissances relatives à la gastronomie moléculaire était difficile. La transmission de ces savoirs doit se faire par une vulgarisation scientifique afin que les élèves saisissent et soient intéressés… Il faut donc du temps, des moyens et des compétences pour réussir ce défit moderne qu'est la science en cuisine ! Les adultes précisent aussi que les séances en co-animation demandent beaucoup de travail. Une majorité de professionnels a souhaité s'exprimer sur divers sujets comme la cuisine ou l'enseignement, sans pour autant nous apporter des informations supplémentaires pour ma recherche (26%). 9% des adultes ont précisé qu'il ne fallait pas abuser des connaissances scientifiques en cuisine et proposer des séances seulement agrémentées des connaissances relatives à la gastronomie moléculaire.



Globalement, 24% des professionnels ont salués l'initiative d'un tel questionnaire et m'ont conforté dans mes choix de questionnement, d'approche, de mise en forme, etc. Pourtant 5% d'entre eux ont précisé que ces questionnaires n'étaient pas connecté avec la réalité ou avec leurs pratiques. Ils reprochent l'approche trop scolaire de ma démarche. 4% d'entre eux ont fait des critiques diverses, généralement sur le fait que ces questionnaires prenaient position pour la cuisine moléculaire. La partie de test (votre représentation de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire) n'a également pas plu à tout le monde : si les personnes interrogées s'étaient trompées, elles ne pouvaient pas revenir en arrière et modifier leurs réponses.

5 Analyse inférentielle des données

Le but de cette analyse est de faire le lien entre les données recueillies et les variables de ma recherche, mais aussi de faire des prévisions. Je tenterai de croiser différentes données afin d'expliquer des changements de scores éventuels et de préciser mon analyse. Pour cela, je me focaliserai sur des points qui me semblent important, généralement relevés dans ma revue de littérature. Mais j'interpréterai et je discuterai de l'ensemble de mes résultats dans le chapitre suivant.

Comme précédemment, j'ai détaillé cette analyse en plusieurs parties, pour plus de clarté.

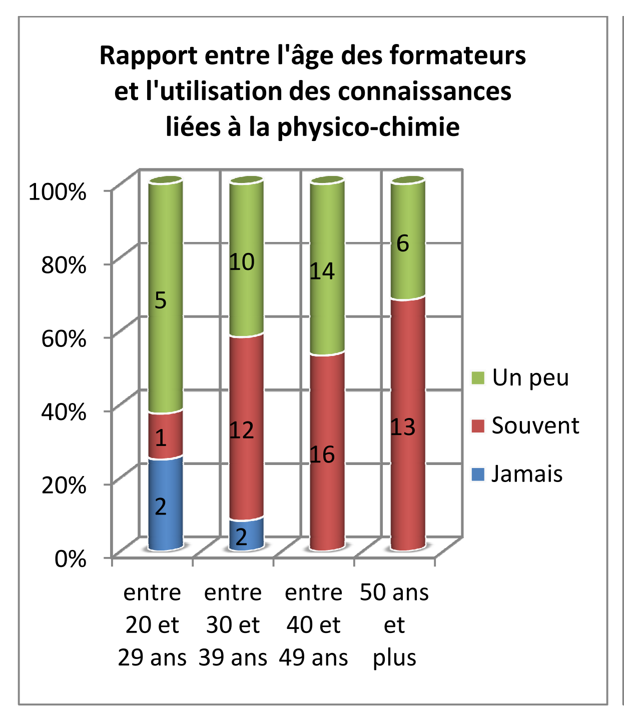
5.1 Utilisation des connaissances relatives à la gastronomie moléculaire

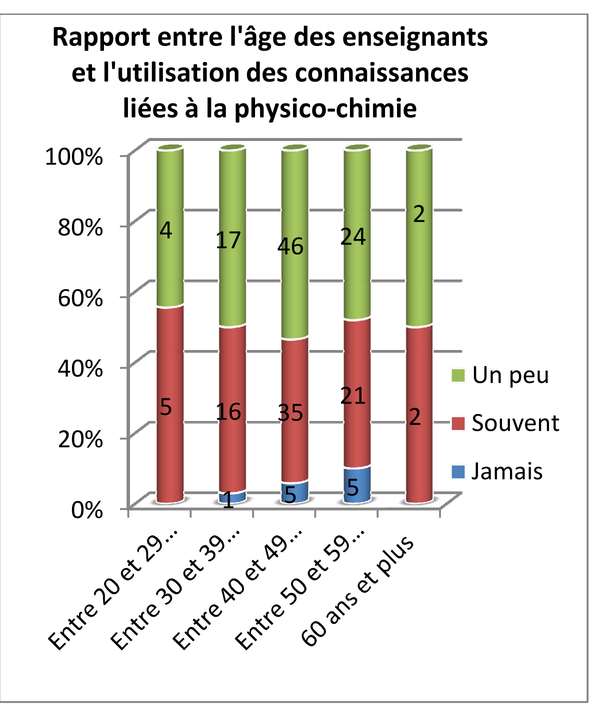
Tout d'abord je me suis interrogé sur les différentes variables qui pouvait influencer l'utilisation, ou non, des connaissances scientifiques dans les cours de cuisine. J'ai retenu pour mon étude : la discipline enseignée, l'âge des adultes et le public concerné :

- Nous constatons qu'**il n'y a pas de différences flagrantes entre les disciplines enseignées et l'utilisation de connaissances scientifiques.** La cuisine et la pâtisserie ne sont donc pas en concurrence sur ce sujet, enseignants et formateurs confondus.
- Les données nous montrent que **l'âge des adultes n'a pas une grande influence sur l'utilisation de la physico chimie en cuisine.** Nous pouvons cependant évoquer deux tendance (relativement minimes) : plus les formateurs sont âgés, plus ils utilisent ces connaissances ; étonnamment, plus les enseignants sont âgés moins ils utilisent ces connaissances !

- La comparaison des publics ne laisse pas apparaître une différence significative en ce qui concerne les formateurs ou les enseignants. **Ces connaissances sont donc utilisées face à tous les publics.**

Graphiques : en abscisse, les réponses données concernant l'utilisation de la physico-chimie en cuisine ; en ordonnée, l'âge des formateurs.





Au final, l'utilisation des connaissances scientifiques en cuisine est relativement aléatoire et aucun facteur explicatif ne peut nous renseigner plus précisément.

5.2 Les définitions données de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire

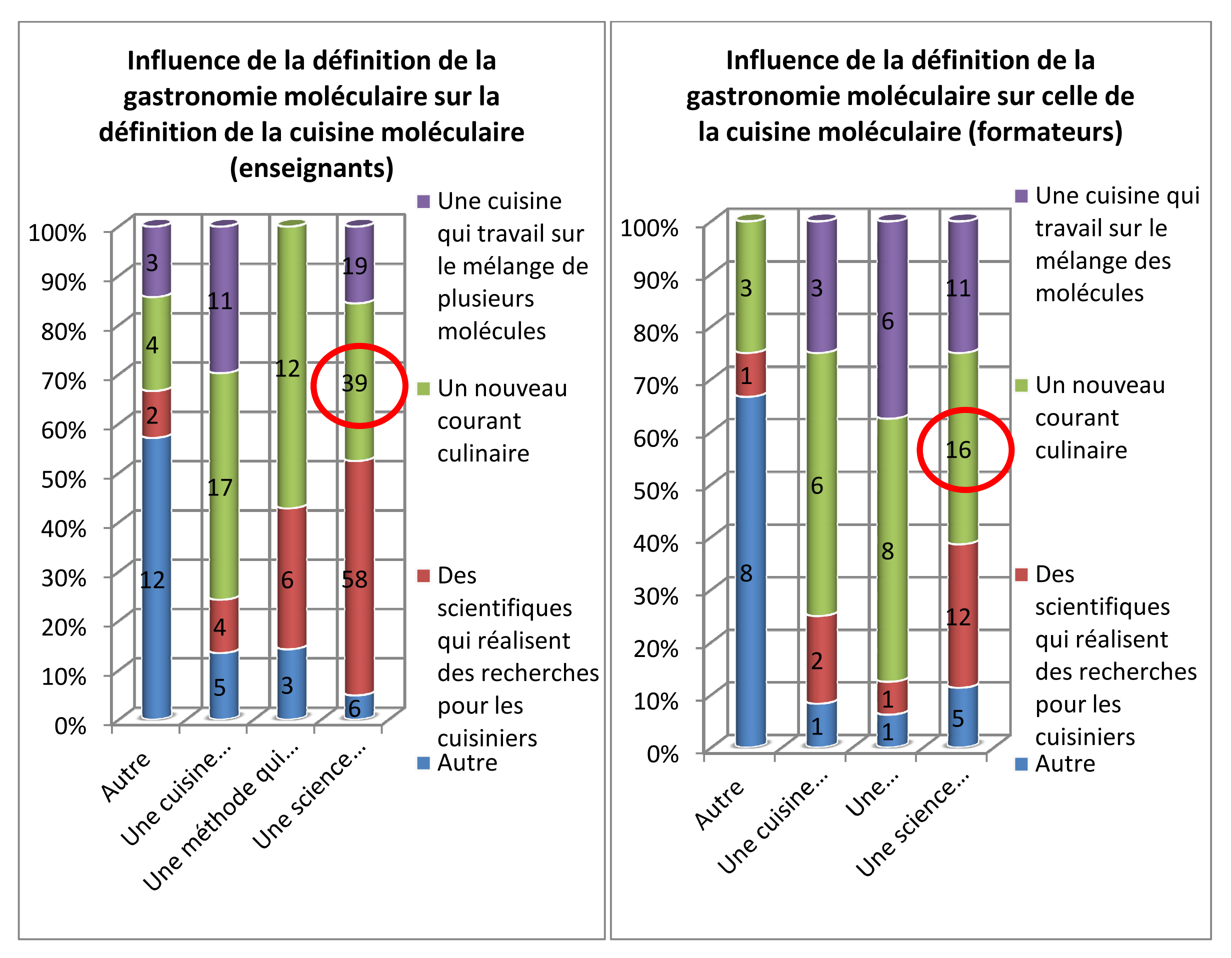
La définition de la gastronomie moléculaire peut en effet être influencée par différents facteurs ; notamment la discipline enseignée et l'âge des adultes. Il en est de même pour la définition de la cuisine moléculaire. De plus, ces deux définitions, l'une après l'autre peuvent s'influencer mutuellement. C'est pourquoi, il est nécessaire de croiser ces données afin de vérifier si ces variables sont en relation :

- **Pour la définition de la gastronomie moléculaire, nous constatons qu'il n'y a pas de différences flagrantes entre la discipline enseignée et la définition donnée**. Cependant, nous pouvons remarquer une légère tendance pour la discipline « pâtisserie » qui semble mieux définir ce terme.
- **Pour la définition de la cuisine moléculaire, plus l'âge des enseignants augmente, plus ils ont du mal à définir ce terme. Il en est de même pour les formateurs**. Cela peut s'expliquer par la création récente de ce courant culinaire : les jeunes adultes semblent plus au fait que les personnes plus âgées.

Nous constatons également que seulement 39 enseignants et 16 formateurs ont réussi à définir correctement ces deux termes (soit 19% des adultes). De plus nous constatons que

ces deux définitions se confondent : la plupart des adultes en donnent une interprétation semblable.

Graphiques : en abscisse, les définitions données de la gastronomie moléculaire ; en ordonnée, les définitions données de la cuisine moléculaire.



Quant aux élèves, ils sont 21% à définir correctement ces deux termes (données relatives car seulement 3 élèves sont concernés sur 14).

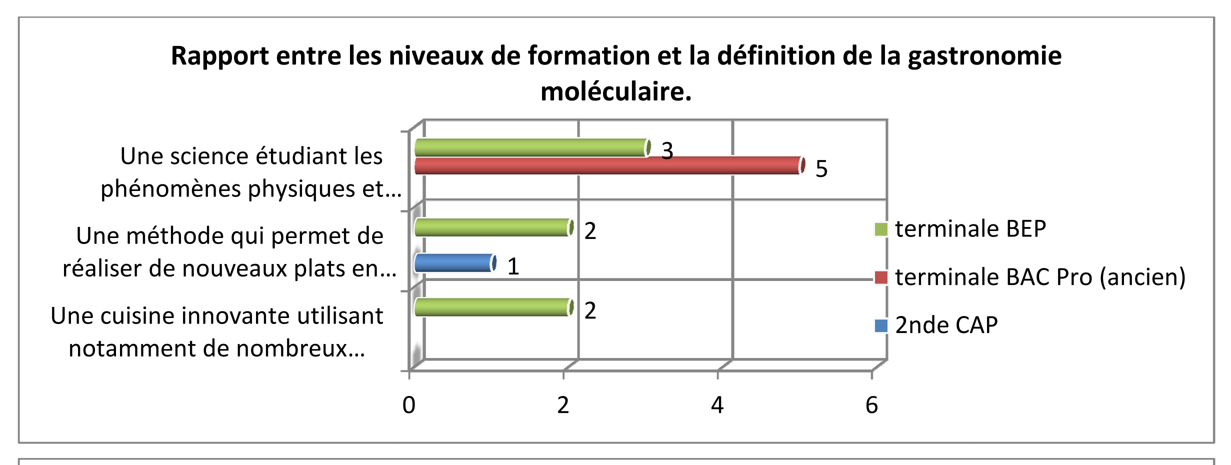
Au final, la gastronomie moléculaire et la cuisine moléculaire sont majoritairement incomprise. Cela peut difficilement s'expliquer par des facteurs d'âges ou de disciplines enseignées. Par contre nous pouvons admettre que ces deux définitions se sont influencées mutuellement et nous constatons que, selon la définition donnée de la gastronomie moléculaire, la cuisine moléculaire est alors définie de la même manière ou de façon aléatoire.

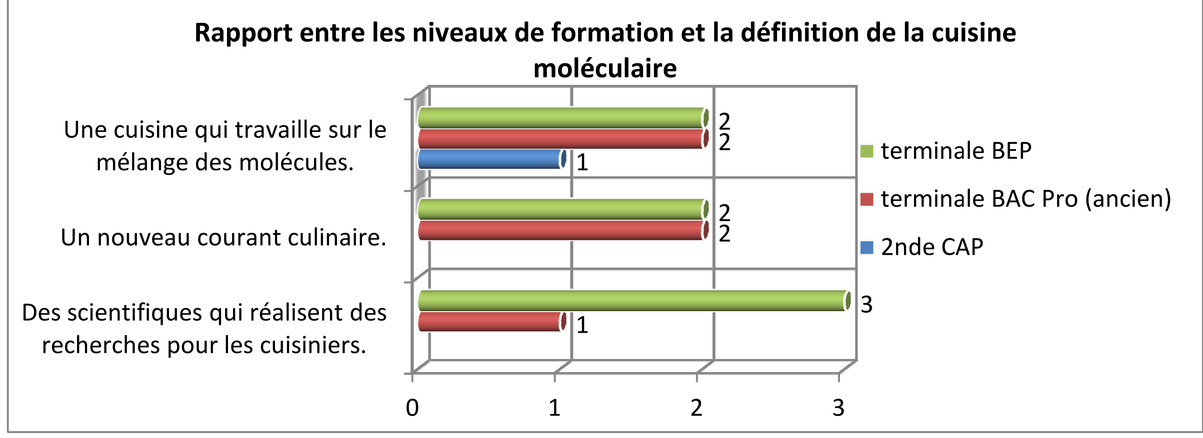
5.3 Les niveaux de formation des élèves et la gastronomie moléculaire

Au cours de l'analyse descriptive, j'ai déjà eu l'occasion de rapprocher les réponses des élèves avec celles des adultes. Cependant, il me faut mettre un peu plus en perspective ces données. En effet, il est intéressant de voir si, selon les niveaux de formation des élèves, leurs réponses sont différentes. Je ne m'attarderai pas à l'ensemble des questions du questionnaire élèves mais j'en dégagerai les principales…

Les premières données nous indiquent que 56% des élèves interrogés font une différence entre cuisine et gastronomie moléculaire. Cela ne veut pas dire pour autant qu'ils en font une définition exacte. La répartition des réponses en fonction du niveau de classe nous permet de voir que ce sont les élèves issus de Bac Professionnel qui donnent majoritairement une réponse correcte des deux termes. Les élèves de BEP sont plus partagés et aucune définition ne l'emporte sur une autre. Quant aux élèves de CAP, nous n'avons aucune réponse exacte. Nous pouvons donc constater que **plus le niveau des élèves est élevé, plus ils ont connaissance de cette discipline scientifique et de ce courant culinaire.** Nous pouvons donc faire l'hypothèse que ces connaissances sont issues de leur formation et qu'elles arrivent de façon progressive dans le cursus.

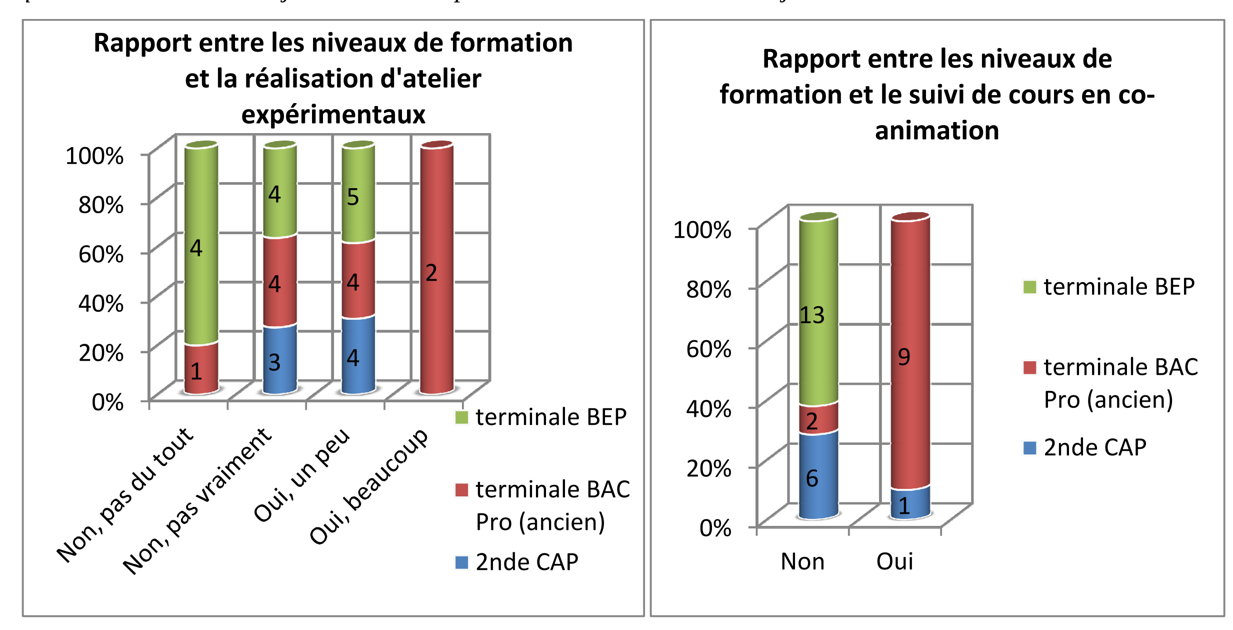
Graphiques : en abscisse, les définitions données de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire ; en ordonnées, le nombre d'élèves distribués par niveau de formation :





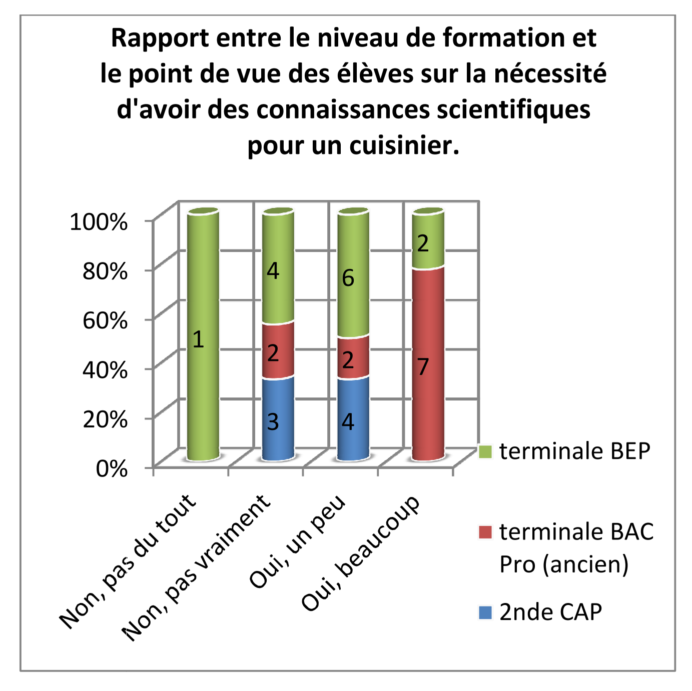
Nous pouvons également constater que, selon leur niveau de formation, les élèves ont plus ou moins déjà réaliser des ateliers expérimentaux. Pourtant issus des mêmes classes, leurs souvenirs semblent ambigus et nous pouvons constater que c'est seulement la formation Bac Pro qui semble avoir déjà participé à de nombreux ateliers expérimentaux. De même pour les séances en co-animation. Au regard de ces résultats, **il semblerait que la formation Bac Professionnel (ancienne version) est plus propice à la réalisation de ces deux types de séances.** Malheureusement, nous manquons de données pour appuyer cette hypothèse.

Graphiques : en abscisse, le nombre d'élèves distribués par niveau de formation ; en ordonnées, la réponse aux questions « avez-vous déjà réalisé des expérimentations ? Avez-vous déjà suivi des cours en co-animation ? »



Enfin, nous assistons au même phénomène lorsque nous demandons aux élèves si les connaissances scientifiques sont nécessaires pour un cuisinier aujourd'hui. Les élèves de CAP sont dubitatifs, ceux de BEP sont partagés et les Bac Pro semblent être favorables à l'idée d'avoir des notions scientifiques pour être cuisinier.

Graphique : en abscisse, le nombre d'élèves distribués par niveau de formation ; en ordonnées, la réponse à la question « pour vous, les connaissances scientifiques sont-elles indispensables à un cuisinier ? »



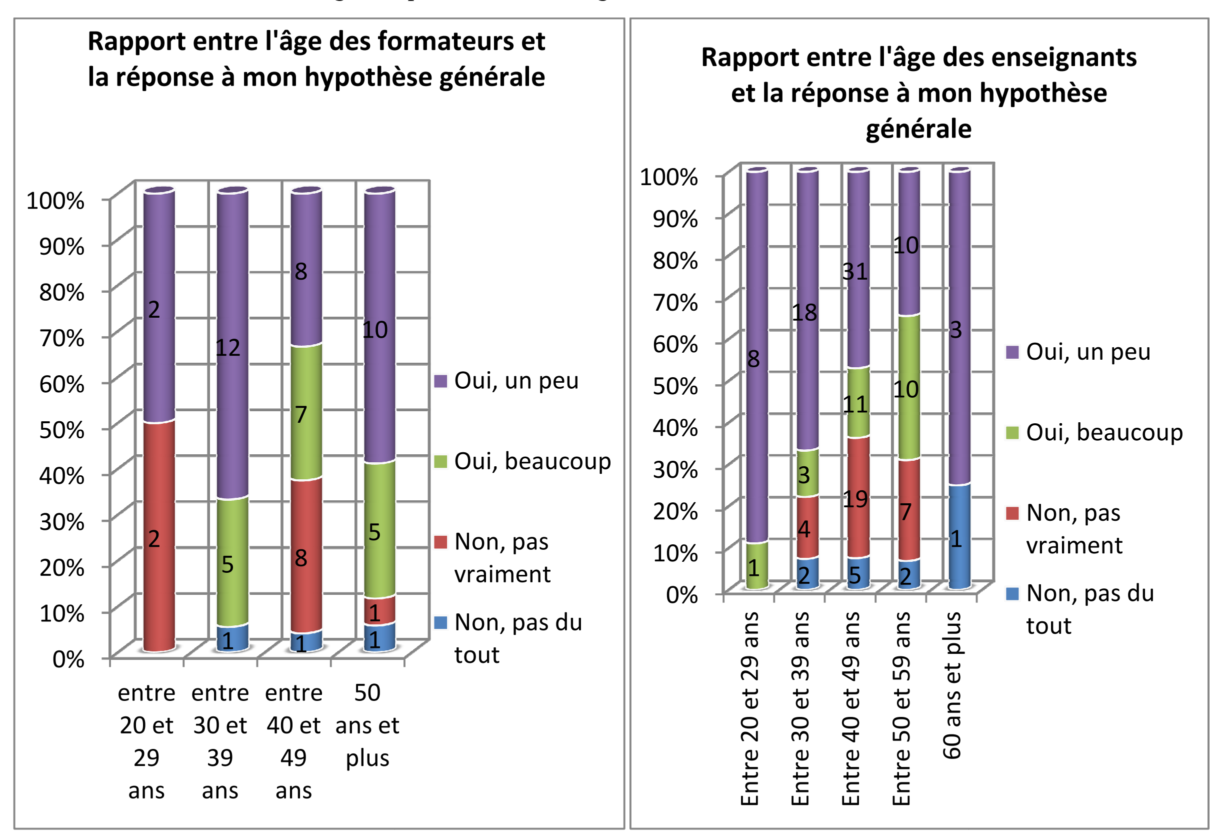
Au final, nous pouvons constater une évolution entre les différents niveaux de formation étudiés. Il semblerait que les élèves soient sensibilisés à la gastronomie moléculaire et à la cuisine moléculaire, progressivement dans leur cursus. De ce fait un élève de CAP aura moins de connaissances sur le sujet qu'un élève de Bac Pro. D'ailleurs, il semble que la formation en Bac Pro soit plus propice à la réalisation d'ateliers expérimentaux et de séances en co-animation.

5.4 Les réponses données concernant mon hypothèse générale

Pour préciser les données analysées de manière descriptive, il était également important de voir l'influence des disciplines enseignées et l'âge des formateurs en rapport avec mon hypothèse générale (posée sous forme de question), à savoir : « Les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires « traditionnelles », optimisent-elles votre façon d'enseigner ? ».

Le rapport entre les disciplines enseignées et l'optimisation de l'enseignement par le biais de la gastronomie moléculaire ne laisse pas apparaître de résultats probants pour l'ensemble des adultes. Par contre, plus les adultes sont âgés, plus ils minimisent cet impact sur leur enseignement. Cette tendance vient peut-être du fait que les jeunes (adultes) utilisent déjà cette discipline scientifique dans leur cours et qu'elle a déjà toute sa légitimité.

Graphiques : en abscisse, leurs réponses quant à l'optimisation de leur enseignement grâce à la gastronomie moléculaire ; en ordonnée, l'âge des personnes interrogées.



De plus, il est important de constater que la réponse à cette question peut être influencée par différents items posés tout au long de ce questionnaire. D'une part, nous avons constaté que les adultes utilisent majoritairement les connaissances liées à la physico-chimie dans leurs cours de cuisine. D'autre part, cette discipline les a incité à collaborer avec d'autres enseignants, notamment le professeur de sciences appliquées (mais aussi des scientifiques ; en ce qui concerne les formateurs). Enfin, **les adultes ont mis en avant le lien étroit existant entre la gastronomie moléculaire, les ateliers expérimentaux et la co-animation en cuisine.** L'ensemble de ces éléments converge avec la réponse qu'ils donnent à mon hypothèse de recherche transformée en question.

N’oublions pas également que **les adultes constatent que l’utilisation de la physico-chimie, la mise en place des ateliers expérimentaux ou encore la co-animation, ont des effets bénéfiques sur leurs élèves.** Ce qui les amène certainement à dire que la gastronomie moléculaire optimise leur enseignement (toujours en référence aux liens évoqués précédemment).

Au final, la fiabilité des données concernant cette question (« Les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires « traditionnelles », optimisent-elles votre façon d’enseigner ? ») est toute légitime car de nombreuses réponses recueillies dans ce questionnaire vont dans ce sens. De plus, la proposition de définitions communes en début de questionnaire a semble t’il permit à nos 3 échantillons de répondre en tout état de cause. Enfin, l’ensemble de ces données apporte une réponse à mon hypothèse générale, mais aussi à mon hypothèse opérationnelle, à savoir : **La gastronomie moléculaire nécessite une, ou des, autre(s) façon(s) d’enseigner. Sans celle-ci, les professeurs de cuisine enseignent de manière classique (voir traditionnelle)**.

Chapitre III. Interprétation des résultats

Le traitement des données m'a permis d'évoquer les sondages que j'ai réalisé auprès des élèves, des enseignants et des formateurs du domaine culinaire. J'ai effectué deux analyses. La première (descriptive) a permis de présenter mes données, de faire un rapprochement entre mes trois échantillons en fonction des thèmes abordés. La seconde (analyse inférentielle) m'a permis de mettre en perspective ces résultats avec d'autres données en ma possession. L'étude de ces différentes variables va me permettre d'étayer également ce chapitre sur l'interprétation des résultats.

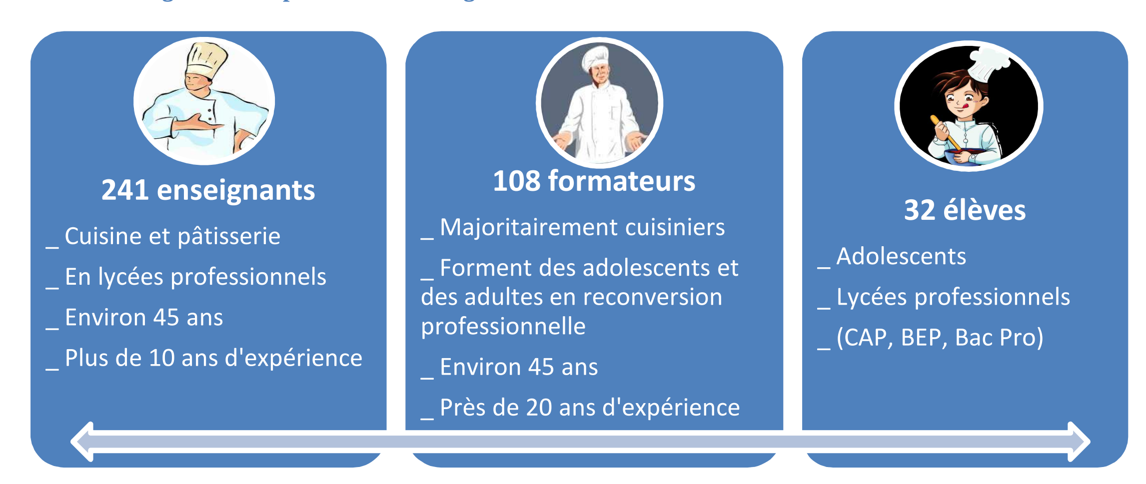
En effet, il est temps désormais de comparer les données que j'ai obtenu avec la revue de littérature. Je procéderai de la même manière que précédemment ; c'est-à-dire en reprenant mon plan initial de recherche et en y intégrant des éléments nouveaux. Cette fois-ci, il s'agira des données que j'ai recueillies grâce à mes questionnaires.

1.1 Profil des échantillons

Je me permets de rappeler que mon étude est réalisée dans le cadre d'un cursus universitaire dédié à la formation et à l'enseignement dans le domaine culinaire. A ce titre, j'ai de nombreuses fois évoqué le contexte professionnel de la restauration, mais aussi de la formation. Les échantillons définis dans mon étude se doivent d'être représentatifs de cette diversité. Aussi je rappelle que j'ai recueilli au total **349 réponses de professionnels de la formation avec une majorité d'enseignants en lycées hôteliers (soit 69%), ainsi qu'un faible échantillon d'élèves (32 individus).**

Le profil général de ces personnes est rappelé dans le Schéma 14 :

Schéma 14. Profil général des personnes interrogées.



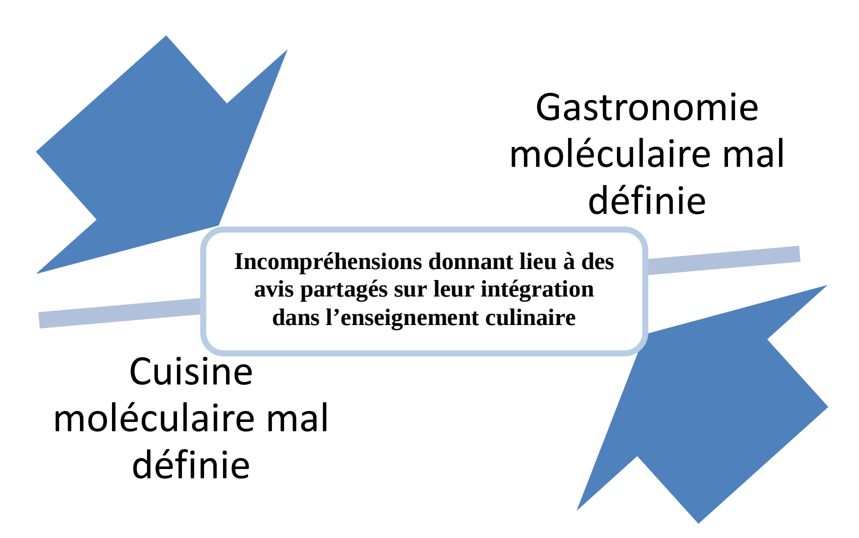
De plus, face à la participation importante à ces questionnaires de recherche, il m'est agréable de constater que les nombreux acteurs de la formation se sentent concernés par cette étude. Cette participation révèle une implication des enseignants et des formateurs dans les travaux de recherche (en général), une réelle volonté de s'exprimer et de faire part de leur expérience pour le bénéfice de tous. Mon étude concerne donc un sujet d'actualité pertinent au regard de ce qui vient d'être évoqué.

1.2 Représentation de la gastronomie moléculaire et de la cuisine moléculaire

J'avais évoqué, lors de ma revue de littérature l'éternel conflit entre la tradition et l'innovation. L'ouvrage de Sylvie-Anne Mériot[72] faisait en effet état de cette situation dans l'ensemble du domaine culinaire (dans les restaurants et dans l'enseignement). Les premières études que j'avais réalisé en 2010/2011 auprès de quelques professeurs de cuisine[73] avaient confirmé cette situation : les enseignants semblaient rejeter la cuisine moléculaire et toléraient la gastronomie moléculaire. Pourtant seulement 25% d'entre eux savaient différencier ces deux termes : quelques incompréhensions étaient donc bien présentes. Aujourd'hui mon étude confirme ces faits, précisant même ce chiffre à 19%. Je n'ai pas souhaité demander l'avis des personnes interrogées sur la gastronomie moléculaire et la cuisine moléculaire afin d'éviter les polémiques pouvant influencer mon étude. Cependant, nous retrouvons tout de même certaines personnes hostiles à cette discipline scientifique et à ce courant culinaire : ils n'ont pas hésité à me le faire savoir dans leurs remarques.

Au final, l'ambigüité régnante entre la gastronomie moléculaire et la cuisine moléculaire en fait des sujets incompris et difficilement définissables. Pourtant, nous verrons par la suite que la gastronomie moléculaire s'est déjà bien intégrée dans l'enseignement et la formation culinaire. J'avais justifié ce fait précédemment[74] en analysant l'histoire de la gastronomie moléculaire : création, intégration dans le monde professionnel, intégration dans l'enseignement général et hôtelier, intégration dans l'ensemble des formations liées aux métiers de l'alimentation…

Schéma 15. La gastronomie moléculaire et la cuisine moléculaire encore mal définies…



[72] MÉRIOT Sylvie-Anne. Le cuisinier nostalgique, entre restaurant et cantine. CNRS Éditions, collection CNRS Sociologie, 2002.
[73] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire Annexe 2. Mémoire Master 1. Année 2010 / 2011.
[74] Opus cité.

1.3 Gastronomie moléculaire : approche générale dans l'enseignement et la formation.

Dans mon précédent travail, je me suis interrogé sur l'intégration des connaissances liées à la physico-chimie dans les cours de cuisine (c'est-à-dire l'emploi de la gastronomie moléculaire). Les référentiels de l'Éducation Nationale[75] m'avaient déjà donnés quelques indications : ils incitent les enseignants à faire le lien entre les disciplines générales et professionnelles. Le suivi des Référentiels étant une prérogative auquel ne peut pas déroger un pédagogue de l'Éducation Nationale, j'ai constaté que les enseignants utilisent bien les connaissances scientifiques pour mener leurs cours. Ce rapprochement est également fait par les formateurs, avec comme dénominateur commun : faciliter la compréhension des techniques culinaires. Cette nouvelle approche de l'apprentissage culinaire avait été évoquée en étudiant divers ouvrages de technologie culinaire : « La cuisine de référence[76] », « La cuisine professionnelle[77] », « L'école de cuisine aujourd'hui[78] » et « Analyse des phénomènes culinaires[79] ». De plus, il me faut rajouter les nombreux ouvrages d'Hervé This qui prônent une évolution de l'approche culinaire et la justification des techniques, trucs et astuces par des connaissances scientifiques (notamment dans ces derniers ouvrages « Cours de gastronomie moléculaire[80] n°1 et n°2 »). La boucle est bouclée ! Et nous comprenons désormais les résultats de mon étude avec des enseignants et des formateurs qui estiment à 48% utiliser un peu la gastronomie moléculaire dans leurs cours et 46% souvent. Il semble que ces connaissances se soient intégrées progressivement dans leur enseignement (depuis plus de 7 ans pour certains) : cela montre concrètement une banalisation de cette discipline scientifique lors des formations culinaires. Enfin, ces résultats confirment également les premières études par questionnaires[81] menées au cours de l'année 2010/2011 : à cette époque, les professeurs de cuisine estimaient que c'était à eux d'intégrer la gastronomie moléculaire dans leurs cours…

Aujourd'hui, les données analysées me permettent de préciser quel est le moment propice pour intégrer la gastronomie moléculaire dans les formations hôtelières. **Il semble que les séances de technologie appliquée (citées dans 43% des cas) soient le moment propice malgré que ces connaissances soient banalisées tout au long des cursus, toutes formations confondues.** J'apporterai des éléments complémentaires lorsque j'évoquerai l'approche expérimentale plus loin dans ce chapitre…

Les effets de la gastronomie moléculaire, observés chez les enseignants et les formateurs, semblent nous mener progressivement vers des éléments de réponse à l'égard de ma problématique. En effet, je constate que, **globalement, les connaissances scientifiques**

---

[75] Référentiels de Bac Professionnel et de CAP cuisine.

[76] MAINCENT-MOREL Michel. La cuisine de référence, techniques et préparations de base, fiches techniques de fabrication. Éditions BPI, 1993.

[77] DANJOU Jean-Luc, MASSON Yannick. La cuisine professionnelle, guide des techniques culinaires. Éditions LT Jacques Lanore, 2003.

[78] CARDINALE Bruno. L'école de cuisine aujourd'hui, travaux pratiques de cuisine. Éditions LT Jacques Lanore, 2009.

[79] CARDINALE Bruno, VAN SEVENANT René. Analyse des phénomènes et transformations culinaires. Technologie appliquée du Bac Pro au BTS. Éditions LT Jacques Lanore (Delagrave), 2010.

[80] THIS Hervé. Cours de gastronomie moléculaire n°1. Science, technologie, technique… culinaires : quelles relations ? Éditions Belin racines du vivant, 2009.
THIS Hervé. Cours de gastronomie moléculaire n°2. Les précisions culinaires. Éditions Belin les racines du vivant, 2010.

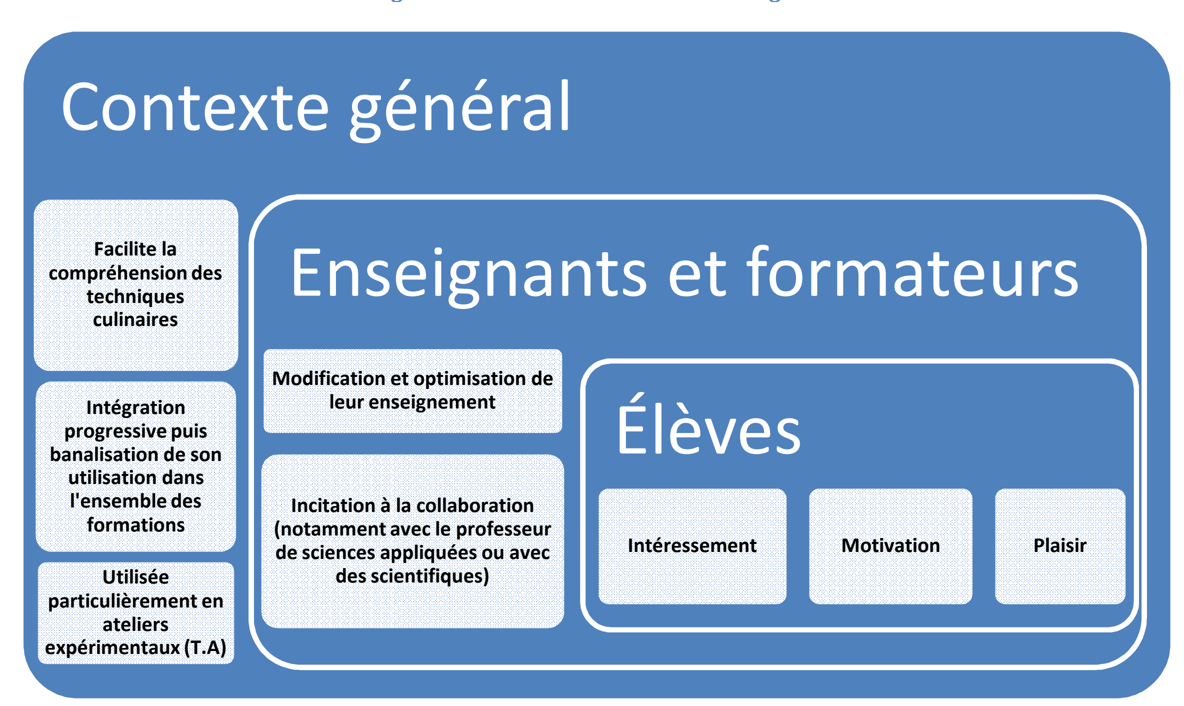
[81] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire Annexe 2 ; 3 et 4. Mémoire Master 1. Année 2010 / 2011.

relatives à la gastronomie moléculaire ont modifié leur façon de transmettre leurs savoirs. De plus, je remarque que les enseignants ont été incités à collaborer avec d'autres personnes, notamment les professeurs de sciences appliquées (et les formateurs avec des scientifiques). Ces données convergent totalement avec mes lectures (notamment « Coordonner, collaborer, coopérer, de nouvelles pratiques enseignantes[82] » et « Travailler en équipe[83] ») où l'ouverture de passerelles de connaissances entre les disciplines incite au travail collaboratif au sein des équipes pédagogiques.

Au total, ce sont 74% des adultes qui répondent favorablement à mon hypothèse générale, c'est-à-dire qu'ils affirment que la gastronomie moléculaire, en complément de leurs connaissances culinaires traditionnelles, optimise leur façon d'enseigner. Néanmoins la plupart de ces personnes nuancent leur réponse avec une majorité de « oui, un peu ». Il s'agira désormais de trouver les indices dans les données recueillies qui me permettent de confirmer ces résultats.

Dans le cadre de ce chapitre nous avons également des indices concernant la perception qu'ont les adultes des effets de la gastronomie moléculaire sur leurs élèves. **Une discipline qui intéresse les apprenants, une meilleure motivation (toute relative) de leur part et une augmentation de leurs performances en cuisine et surtout ils prennent plaisir à utiliser cette nouvelle discipline.** Ces résultats pour le moins équivoques sont confirmés par le point de vue des élèves eux-mêmes. Mes anciens questionnaires[84] (réalisés en Master 1) montraient déjà que les élèves étaient demandeurs. Dans ce cadre, répondre à leurs attentes semble la meilleure des motivations qui soit ! Le Schéma 16 synthétise les résultats évoqués :

Schéma 16. Les effets constatés de la gastronomie moléculaire dans l'enseignement et la formation culinaire.

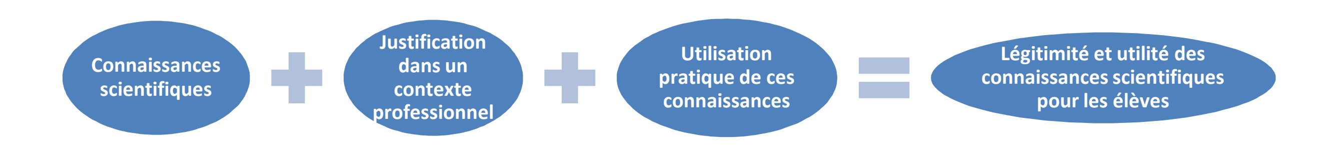


[82] MARCEL Jean-François et al. Coordonner, collaborer, coopérer, de nouvelles pratiques enseignantes. Perspectives en éducation et formation, Éditions de Boeck, 2007.
[83] MAHIEU Pierre. Travailler en équipe. Hachette Éducation, Pédagogies pour demain (Nouvelles approches), 1992.
[84] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire Annexe 2 ; 3 et 4. Mémoire Master 1. Année 2010 / 2011.

1.4 Les cours de sciences appliquées en lycées hôteliers

Encore une fois, il me faut préciser que la gastronomie moléculaire se positionne entre l'apprentissage culinaire et l'apprentissage scientifique. D'après mon analyse, ce lien est déjà ancré dans les pratiques enseignantes. Cependant j'ai également évoqué la nécessité pour les élèves de comprendre et de connaître ce lien à travers l'unité de leur formation (comme l'indiquait les enseignements dispensés à l'IUFM[85]). Cette étape semble franchie au regard des résultats recueillis sur ces deux années. **Il est vrai que les élèves repoussent majoritairement les connaissances scientifiques mais il semble que, lorsque celles-ci se justifient dans un contexte professionnel, elles gagnent toute leur légitimité.** Nos élèves en lycées hôteliers étant largement kinesthésiques[86], il n'est également pas étonnant de voir qu'ils préfèrent pratiquer la science culinaire plutôt que de l'étudier assis sur une chaise (Schéma 17) ! Dans ma revue de littérature et dans le travail de cette année, j'ai longuement abordé les problèmes auxquels sont confrontés les enseignements scientifiques toutes filières confondues. De nombreux projets ont vus le jour comme la Main à la Pâte avec des résultats ambitieux. Le manque de moyens et l'implication de tous les acteurs font que ce projet est encore critiqué. Pourtant, dans les lycées hôteliers, les professeurs de cuisine ont de réelles possibilités pour motiver leurs élèves et ce, avec très peu de moyens.

Schéma 17. La science en cuisine : les clés du succès !



Le sujet de mon étude n'étant pas d'analyser le contenu des séances de sciences appliquées, il est cependant nécessaire de montrer le lien entre ces cours scientifiques et les cours de cuisine afin d'aborder l'approche expérimentale.

1.5 Gastronomie moléculaire et approche expérimentale.

Déjà, la revue de littérature constituée en Master 1 nous avait donné de nombreuses pistes quant à l'intégration de la cuisine moléculaire dans les enseignements dispensés en lycées hôteliers. Il en était ressortit que les cours de technologie appliquée étaient adaptés à cette approche culinaire mixte. Pour preuve, l'étude de Pierre-Louis Genier[87] ou encore la modification progressive des séances de technologie appliquée en ateliers expérimentaux dans les référentiels de nos disciplines[88]. **Mes résultats confirment que la gastronomie moléculaire est étroitement liée à la méthodologie spécifique que nécessitent les ateliers**

[85] MASSON Yannick. Cours d'ingénierie culinaire, Partie 1, 2, 3 et 4. Cours 2004.
[86] GERONY Paul. Le Système Éducatif et nos élèves. Cours 2010.
[87] GENIER Pierre-Louis. Quel est le positionnement idéal de la discipline gastronomie moléculaire dans le système éducatif français ? Mémoire de maîtrise, Université Toulouse II, département CETIA, 2007.
[88] Référentiels disponibles en ligne sur le site web : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

expérimentaux (pour 67% des enseignants et des formateurs). De plus, les connaissances liées à cette discipline scientifique sont également nécessaires (pour 70% des adultes).

L'approche expérimentale permet d'aboutir à la compréhension d'un phénomène, d'une méthode ou d'une technique afin de la faire ensuite appliquer aux élèves[89]. Les formateurs confirment qu'ils appliquent désormais cette méthode d'apprentissage pour 66% d'entre eux. L'apprentissage par répétition n'est donc plus d'actualité comme nous l'avait indiqué les nombreux ouvrages constituant ma revue de littérature.

Mes lectures m'avaient également précisé que l'expérimentation doit se conduire sous la forme de protocoles expérimentaux. Que l'élève doit formuler une question face à un problème donné (problématique), émettre des hypothèses, puis tester par l'expérience ces hypothèses afin de faire des constatations et de créer (avec l'aide de l'enseignant) des règles de base qui seront ensuite applicables et donc transférables… Toutes ces étapes sont donc retranscrites à travers des protocoles que l'enseignant doit élaborer et formaliser bien souvent à l'aide d'un cahier d'expérimentations. Mon étude montre que les enseignants ont adopté cette pratique : Ils élaborent parfois des protocoles d'expérimentation (52%), voir régulièrement (21%).

Par contre, là où de nombreux ouvrages de ma revue de littérature avançaient que les ateliers expérimentaux sont plus efficaces que les cours de technologie appliquée traditionnels (puisque c'est l'élève qui s'approprie le savoir et non l'enseignant qui lui donne), nous constatons que les enseignants semblent partagés sur cette question. Nous n'aurons pas plus de détails sur ces réponses et nous nous en remettons au propre vécu des personnes interrogées… Pourtant il est vrai que ces ateliers incitent au travail collaboratif, notamment avec les professeurs de sciences-appliquées comme souligné dans les textes officiels.

Les élèves concernés par mon étude confirment les trois thèmes distincts qui peuvent être abordés dans les ateliers expérimentaux : « Bonnes pratiques d'hygiène, de santé et de sécurité ; perception sensorielle et dégustation ; découverte des matières premières et analyse des transformations physico-chimiques[90] ». Ils expriment également leur intérêt pour ce type de séance, malgré que la plupart aient du mal à distinguer ces cours des séances de technologie appliquée traditionnelles. Ce paradoxe peut être certainement interprété par un manque d'explications de la part des enseignants afin qu'ils puissent percevoir ces moments comme des temps d'apprentissage différents. Cependant les enseignants et les formateurs évoquent la motivation des élèves, le plaisir et les meilleures capacités d'adaptation qu'ils ont à l'issu de ces ateliers. **Ainsi nous sommes amenés à constater l'efficacité des ateliers expérimentaux** comme l'a montré l'utilisation de séances expérimentales dans les écoles primaires, les collèges et les lycées[91].

Enfin, les enseignants constatent, pour 80% d'entre eux, que l'expérimentation est bénéfique sur les apprentissages à long terme. Ce point est à mettre en rapport avec la nécessité de réaliser des ateliers expérimentaux pour transmettre les apprentissages

---

[89] HERRERO Denis. L'approche créative et expérimentale dans l'enseignement : analyse pluridisciplinaire d'un nouvel espace d'innovations pédagogiques et professionnelles. [en ligne]. IUFM Toulouse, 2007. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

[90] HERRERO Denis. Atelier expérimental, cahier de découverte et d'expérimentations. [en ligne]. Cahier en cours de construction 2009/2010. Disponible sur : http://www.metiers-alimentation.ac-versailles.fr

[91] THIS Hervé. La cuisine du passé au crible de la physico-chimie : un atout pour l'enseignement. [en ligne]. Extrait de « Histoire de l'alimentation, quels enjeux pour la formation » CSERGO Julia et al. Éditions Educagri 2004. Disponible sur : http://books.google.fr/books

culinaires de base[92] afin que ceux-ci soient ancrés durablement dans les esprits des élèves. Cela nous rappelle également la difficulté à mesurer réellement les effets de la gastronomie moléculaire sur nos élèves dans le temps. Effectivement, mon étude ne permet pas de connaître les bénéfices de la gastronomie moléculaire sur le long terme.

Dans mon étude j'ai également constaté une utilisation différente des séances expérimentales en fonction du niveau de formation des élèves. En effet, il s'avère que le Bac Professionnel soit plus propice à l'utilisation des ateliers expérimentaux, comme le prouve le nouveau référentiel Bac Pro en 3 ans, véritablement clair à ce sujet[93]. Le Référentiel CAP[94] évoque simplement quelques conseils qui ont peut-être été minimisés par les enseignants (d'après les réponses des élèves, ils ne semblent pas avoir suivi ce type d'atelier). La formation BEP[95], aujourd'hui pratiquement obsolète, intègre inéquitablement ces ateliers (toujours d'après les données recueillies auprès des élèves). Par contre, je dispose de peu d'informations concernant les formations Bac technologique et BTS. Dans ma revue de littérature, j'avais évoqué que celles-ci étaient propices à la réalisation d'ateliers expérimentaux et à l'utilisation de la gastronomie moléculaire (filières plus générales mêlant étroitement les enseignements professionnels et scientifiques). D'une part, ces éléments me permettent de constater que les ateliers expérimentaux sont intégrés différemment dans les formations disponibles en hôtellerie restauration. D'autre part, ils mettent en avant le nécessaire transfert didactique que doit opérer l'enseignant face à son public. **Les ateliers expérimentaux, tout comme les connaissances liées à la gastronomie moléculaire doivent être adaptés à nos élèves et aux attentes du diplôme. Il s'agit également d'opérer une vulgarisation scientifique tant dans l'approche expérimentale que dans les savoirs qui sont transmis à nos élèves.** Ce point est réellement à appuyer car il s'agit des fondements du métier d'enseignant qui avaient été longuement abordés en première année de Master[96].

Enfin, l'ensemble des données évoquées tant dans ma revue de littérature que dans celles recueillies par l'intermédiaire de mes questionnaires montrent que la gastronomie moléculaire est en lien étroit avec l'approche expérimentale dans les établissements hôteliers (Tableau 3). Elle permet de justifier la réalisation d'ateliers expérimentaux par l'intégration de notions scientifiques et culinaires. De plus, elle rejoint le réalisme professionnel exigé dans les formations dispensées en lycées hôteliers et imposé par la profession elle-même (naissance de la cuisine moléculaire, banalisation des approches scientifiques en cuisine, utilisation de nouveaux outils, ingrédients, techniques, etc.).

---

[92] HERRERO Denis. L'approche créative et expérimentale dans l'enseignement : analyse pluridisciplinaire d'un nouvel espace d'innovations pédagogiques et professionnelles. [en ligne]. IUFM Toulouse, 2007. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

[93] Ministère de l'Éducation Nationale, de la Jeunesse et de la Vie Associative. Référentiel spécialité cuisine du Baccalauréat Professionnel. [en ligne]. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

[94] Centre de Ressources Nationales Hôtellerie Restauration. Référentiel CAP cuisine. [en ligne]. Journal Officiel du 20 juillet 2004. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

[95] Centre de Ressources Nationales Hôtellerie Restauration. Brevet d'études professionnelles métiers de la restauration et de l'hôtellerie, Référentiel. [en ligne]. Le 18/09/2008. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

[96] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire. Mémoire Master 1 Métiers de l'Enseignement et de la Formation en Hôtellerie Restauration, option Production et Ingénierie Culinaires. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.

Tableau 3. Les liens et l'intérêt des ateliers expérimentaux avec la gastronomie moléculaire.

DIRECTIVES OFFICIELLES	CONSTATATIONS DES ENSEIGNANTS	EFFETS SUR LES ÉLÈVES
Incitation officielle à l'intégration des connaissances relatives à la gastronomie moléculaire dans les cours de cuisine (Référentiels)	Nécessite de connaître les connaissances liées à la gastronomie moléculaire	Intérêt et plaisir pour la réalisation d'expérience et pour l'approche expérimentale en général.
Thèmes préconisés : hygiène, analyse physico-chimique des phénomènes culinaires et analyse sensorielle	Nécessite l'application d'une méthodologie spécifique et la création de protocoles expérimentaux (voir de créer des cahiers d'expérimentations)	Meilleure capacité d'adaptation grâce à la gastronomie moléculaire combinée à l'approche expérimentale.
Incitation au travail collaboratif	Efficacité relative des ateliers expérimentaux par rapport aux anciennes séances de technologie appliquée.	Bénéfique sur les apprentissages à long terme (donc efficace pour l'apprentissage des bases de la cuisine).
	Utilisation différentes des ateliers expérimentaux en fonction du niveau de formation des élèves.	Difficile distinction entre technologie appliqué et ateliers expérimentaux.

1.6 Gastronomie moléculaire et travail collaboratif

Le travail collaboratif a déjà été évoqué dans ce chapitre : la gastronomie moléculaire fait le lien entre les disciplines scientifiques et la cuisine, les ateliers expérimentaux favorisent le travail avec d'autres enseignants. Cependant, cette collaboration prend tout son sens, non pas en construisant une progression pédagogique commune, mais en faisant intervenir un autre enseignant d'une discipline différente et complémentaire dans son cours. Ce travail en binôme se nomme co-animation et il me fallait voir si la gastronomie moléculaire favorisait cette pratique.

Les différents ouvrages consultés (notamment les travaux de Denis Herrero et de Germain Etienne[97]), me permettent d'avancer que ce lien est effectif et l'analyse des réponses de mes questionnaires le confirme.

En effet, la co-animation intervient généralement pendant les séances de technologie appliquée (d'après 70% des élèves interrogés), c'est-à-dire les fameux ateliers expérimentaux décrits précédemment. Ainsi un professeur de cuisine sera amené à collaborer avec le professeur de sciences appliquées, mais aussi à le faire intervenir pendant ses cours… Dans ma revue de littérature, différents travaux réalisés dans des lycées hôteliers avaient été exposés, notamment au Lycée des Métiers Jean Monnet à Limoges[98] ou encore au Lycée Professionnel Santos Dumond à St Cloud[99]. Preuve que la gastronomie moléculaire est un argument majeur pour la co-animation entre professeur de cuisine et de sciences appliquées.

---

[97] HERRERO Denis, ETIENNE Germain. Traité scientifique, artistique et pédagogique. [en ligne]. Document en cours de construction 2009/2010. Disponible sur : http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr

[98] BIGAND Lucile. Gastronomie moléculaire, quand la science se mêle à la cuisine ! [en ligne]. Année 2004/2005. Disponible sur : http://www.ac-limoges.fr

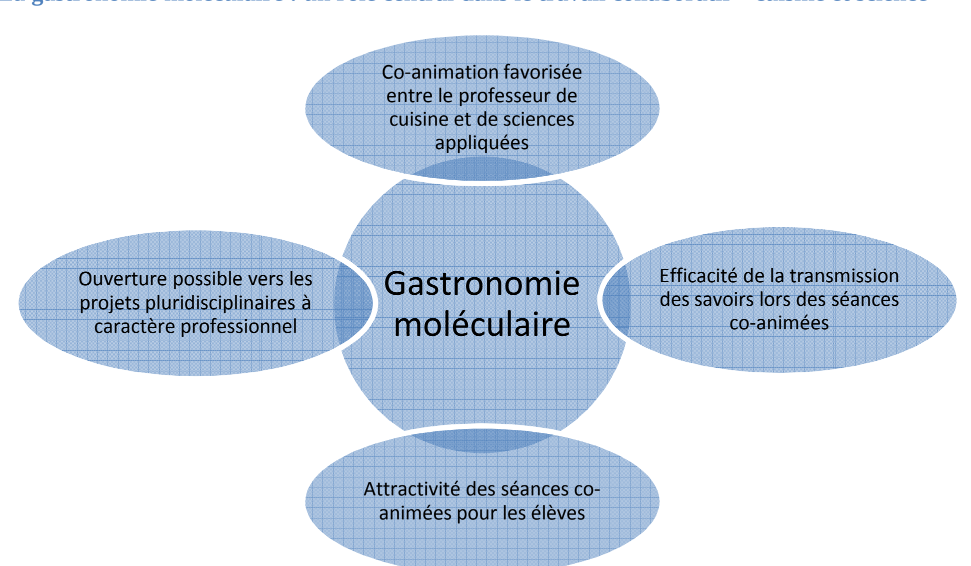
[99] CHAUVINEAU Hervé. Co-animation SA/OPC : réaliser un appareil à soufflé salé. [en ligne]. Mercredi 23 septembre 2009. Disponible sur : http://www.sbssa.ac-versailles.fr

La co-animation est effectivement très liée aux ateliers expérimentaux réalisés en cuisine : les thèmes abordés sont ceux définis dans la Partie B.Chapitre III.1.5.

Nous avons également des compléments d'informations concernant l'effet des séances co-animées sur les élèves en lycée hôtelier, chose que n'apportait pas ma revue de littérature. Ainsi nous constatons que les élèves apprécient tous ce genre de séance : 55% « beaucoup », 45% « un peu ». Les enseignants ajoutent effectivement que les élèves sont plus motivés (76%) et ont un réel plaisir à suivre les cours en co-animation (87%). De plus, la co-animation semble favoriser l'assimilation des contenus du cours par les élèves.

En somme la co-animation semble être aussi attractive que les ateliers expérimentaux et les données recueillies dans mes questionnaires et dans ma revue de littérature appuient une nouvelle fois le rôle central de la gastronomie moléculaire dans le travail collaboratif en général (Schéma 18). Je terminerai ce chapitre en évoquant les Projets Pluridisciplinaires à Caractère Professionnel. Mon travail effectué en Master 1 avait en effet recensé différentes directives officielles faisant apparaître, lors de ces projets, une interdisciplinarité et une co-animation propice à l'intégration de la gastronomie moléculaire. Mes questions envers les professionnels de la formation ne les ont pas aiguillé vers ce sujet. Pourtant nous pouvons facilement imaginer que la gastronomie moléculaire peut se retrouver dans ce genre de travaux, car engendrant de nombreux savoirs généraux et professionnels.

Schéma 18. La gastronomie moléculaire : un rôle central dans le travail collaboratif « cuisine et science »



1.7 Opinion générale des élèves sur la science et la cuisine

L'analyse des réponses des élèves, à l'instar de ma revue de littérature, nous apporte des éléments précieux concernant leur propre représentation et leur ressenti face aux nouvelles pratiques et aux nouvelles connaissances intégrées dans les cours de cuisine. En effet, je ne bénéficiai pas de données spécifiques à l'enseignement culinaire. Certes, j'ai eu l'écho de certains projets tels ceux instaurés sous l'impulsion d'Hervé This dans les écoles collèges et lycées[100]. Certes j'ai consulté les actions concernant la « Main à la pâte », « le

[100] THIS Hervé, Équipe INRA de gastronomie moléculaire. Les ateliers expérimentaux du goût : une pédagogie active qui réconcilie la science, la technique, la technologie et l'art. [en ligne]. Disponible sur : http://sites.google.com/site/travauxdehervethis

PRESTE[101] », et différents exemples de travaux réalisés en lycées hôteliers (voir sous chapitre précédent). Cependant je n'avais pas de statistiques concernant notre public en formation culinaire. Ainsi, **les élèves confirment une nouvelle fois leur désintérêt pour les sciences** (ou plutôt pour les cours généraux nommés science appliquée). **Par contre, lorsque ces connaissances deviennent concrètes et réutilisées dans le cadre de leur futur métier[102], les élèves sont satisfaits d'enrichir leurs savoirs scientifiques. Pour eux, la gastronomie moléculaire est importante pour un cuisinier et aide à mieux comprendre les techniques.** Par contre, nous nous apercevons que la gastronomie moléculaire est encore limitée au domaine de la compréhension des techniques culinaires de base et que les élèves ne l'ont pas encore admise comme une approche créative (nouvelles recettes, techniques et matériels[103]). Ma revue de littérature précise implicitement ce phénomène avec l'intégration progressive de la gastronomie moléculaire dans la profession et l'enseignement[104]. Ainsi, peut-être que les notions de créativité n'ont pas encore été intégrées par les enseignants et les formateurs. Nous verrons peut-être, dans les prochaines années, une progression dans ce sens.

Au final, les élèves sont favorables, voir très intéressés par les connaissances liées à la gastronomie moléculaire (mais ils n'entrevoient pas encore les nombreuses opportunités qu'elle leurs offre) et, paradoxalement, ils n'aiment pas vraiment leurs cours de science (voir le Schéma 17. La science en cuisine : les clés du succès !).

1.8 Commentaires des personnes interrogées

Je ne vais pas détailler à nouveau les commentaires laissés par certains enseignants et formateurs. Cependant certains sont en rapport avec ce qui avait été évoqué au début de ma revue de littérature. Hormis la confusion fréquente entre la gastronomie moléculaire et la cuisine moléculaire, les adultes peuvent en avoir une opinion négative. Ce fait était annoncé à la suite de lectures comme l'ouvrage de Jorg Zipprick[105] ou des chroniques de Périco Légasse[106]. Par contre, nous confirmons que la gastronomie moléculaire, si elle est correctement définie par les personnes interrogées, est globalement bien acceptée dans le monde de la formation culinaire.

Aussi, certaines personnes s'interrogent sur la perspicacité de l'étude que j'ai réalisée : notamment quant à son adéquation avec la réalité du terrain. Certains enseignants me précisent en effet qu'il est parfois difficile de faire des cours classiques à leurs élèves et que l'intégration d'une discipline scientifique dans leurs séances compliquerait ou complique leur tâche. Cette difficulté inhérente à l'intégration de la gastronomie moléculaire dans l'enseignement avait déjà été évoquée à travers les questions que j'avais adressé à plusieurs

---

[101] Ministère de l'Éducation Nationale. Plan de rénovation des sciences et de la technologie à l'école. [en ligne]. Note de service N°2000-78 du 8/6/2000. Disponible sur : http://pedagogie.ac-toulouse.fr

[102] ZIMMERMANN-AST Marie-Louise. Comment l'apprentissage par l'autonomie contribue à la formation du citoyen. [en ligne]. Disponible sur : http://www.ldes.unige.ch

[103] THIS Hervé. Cours de gastronomie moléculaire n°1. Science, technologie, technique… culinaires : quelles relations ? Éditions Belin racines du vivant, 2009.

[104] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire. Mémoire Master 1 Métiers de l'Enseignement et de la Formation en Hôtellerie Restauration, option Production et Ingénierie Culinaires. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.

[105] ZIPPRICK Jörg. Les dessous peu appétissants de la cuisine moléculaire. Éditions Broché 2008.

[106] Chroniques de Périco Légasse disponibles sur : http://www.marianne2.fr/pericolegasse/

enseignants[107]. En tête de liste des préoccupations : la mise en place de protocoles expérimentaux qui demande un travail important.

Enfin, certains ont appuyé le fait qu'il ne fallait pas abuser de cette discipline dans l'enseignement ce que semble refléter les Référentiels de nos disciplines : intégration ponctuelle de la gastronomie moléculaire en fonction des niveaux de formations et inexistence d'un enseignement de gastronomie moléculaire (en tant que discipline à part entière).

[107] VOISIN Clément. L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire Annexe 2 ; 3 et 4. Mémoire Master 1. Année 2010 / 2011.

Chapitre IV. Discussion des résultats

Dans le chapitre précédent, j'ai comparé mes résultats avec la revue de littérature : l'occasion pour moi de montrer la cohérence de mes questions par rapport à celle-ci. Il est désormais nécessaire de discuter de ces résultats par rapport aux hypothèses de recherche que j'ai formulé au début de ce mémoire, à savoir :

- **Hypothèse générale :** Les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires « traditionnelles », optimisent notre façon d'enseigner.
- **Hypothèse opérationnelle :** La gastronomie moléculaire nécessite une, ou des, autre(s) façon(s) d'enseigner. Sans celle-ci, les professeurs de cuisine enseignent de manière classique (voir traditionnelle).
- **Hypothèse alternative :** Les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément des connaissances culinaires « traditionnelles », n'optimisent pas notre façon d'enseigner.

La méthodologie de recherche que je me suis imposée m'a permis de réaliser des questionnaires concordant avec les données regroupées dans ma revue de littérature. En somme, mes questionnaires suivent le plan qui m'a amené à formuler une problématique puis les hypothèses citées ci-dessus. De ce fait les résultats que j'ai analysé apportent progressivement des éléments permettant de confirmer mon hypothèse générale.

En effet, en introduction de ce mémoire, j'avais expliqué que mon hypothèse générale s'entendait à deux niveaux. **D'une part il s'agissait de savoir ce que les nouvelles connaissances relatives à la gastronomie moléculaire apportaient à l'enseignant. D'autre part de constater si celles-ci modifiaient leurs pratiques, c'est-à-dire leur pédagogie.** Mon hypothèse opérationnelle permettait ainsi de préciser cette approche.

Au regard des résultats que j'ai recueilli, la gastronomie moléculaire apporte clairement de nouveaux savoirs aux enseignants : des savoirs théoriques mais aussi techniques. La création de cette nouvelle discipline scientifique fait que, aujourd'hui, les professionnels de la formation utilisent majoritairement des notions scientifiques dans leurs cours de cuisine. Non sans difficulté, ils se sont appropriés ces connaissances et ont jugé nécessaire de les intégrer dans leur enseignement. Un pédagogue est sans cesse obligé d'adapter ses connaissances à son public et d'organiser des séances propices à la transmission de celles-ci. C'est pourquoi un transfert didactique et pédagogique est nécessaire. Nous arrivons alors à la modification des pratiques et des approches supposées dans mon hypothèse opérationnelle.

Partant du fait que de nouveaux savoirs étaient intégrés à l'enseignement culinaire, j'ai décidé d'identifier l'enseignement sans gastronomie moléculaire comme « traditionnel » et celui intégrant cette discipline comme actuelle. J'ai également repérer des moments d'apprentissages ou des façons d'enseigner propices à l'intégration de la gastronomie moléculaire. Le but étant que mes résultats puissent m'indiquer si, en l'occurrence, les liens entre cette discipline, les ateliers expérimentaux et la co-animation étaient avérés. En trame de

fond j’ai intégré à mon étude le travail collaboratif et l’interdisciplinarité propres au rapprochement des savoirs scientifiques et professionnels dans notre discipline.

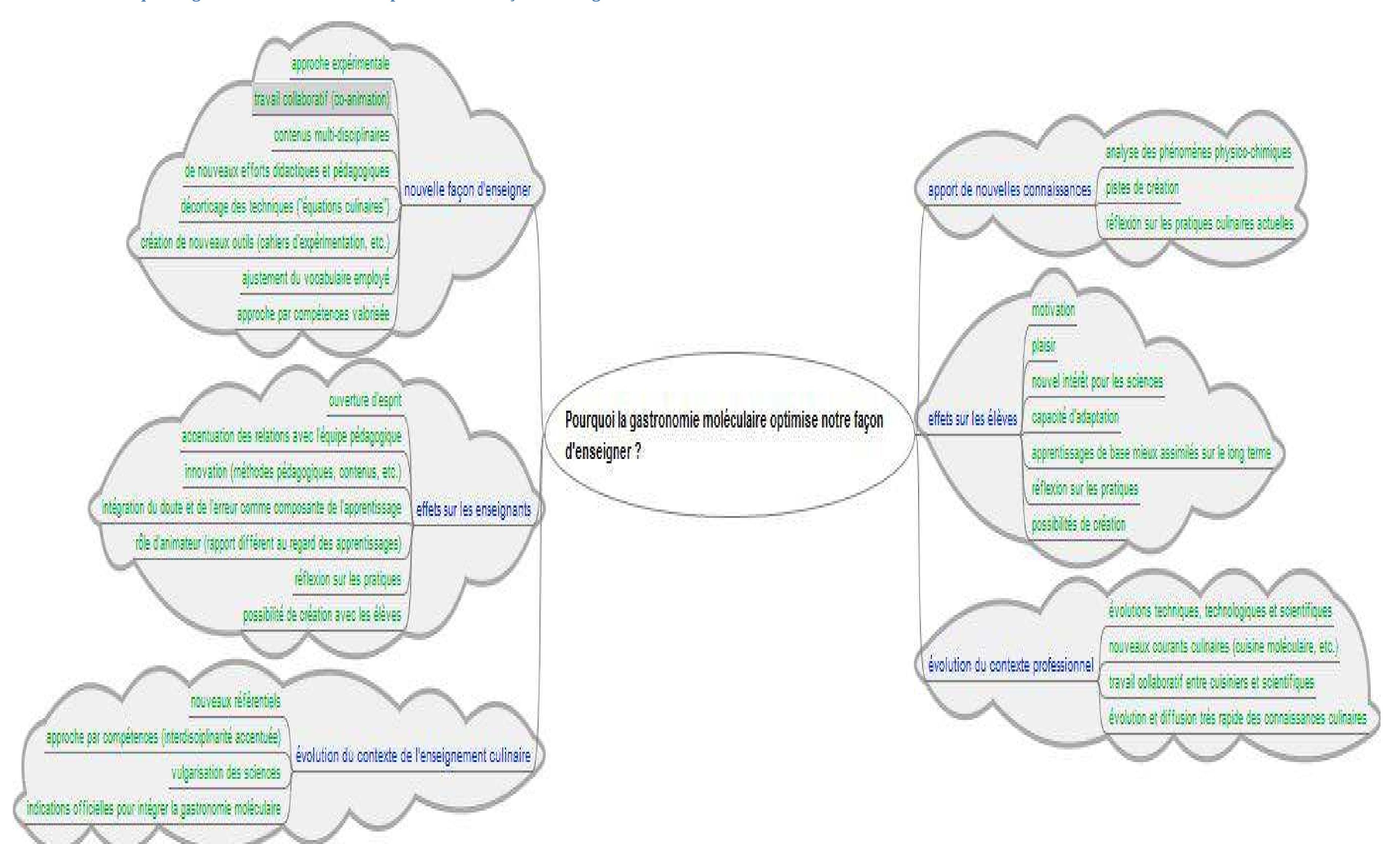
Mes résultats montrent effectivement que la gastronomie moléculaire est en lien étroit avec les ateliers expérimentaux. La mise en place de protocoles d’expérimentations pour découvrir des techniques culinaires et des phénomènes physico-chimiques de base fait partie d’une nouvelle approche pédagogique incitée par l’intégration de cette discipline scientifique. L’utilité et la performance des ateliers expérimentaux sont avérées pour débuter la formation de nos élèves et ainsi assurer des connaissances solides qui leur permettront d’évoluer et de s’adapter plus rapidement dans les multiples contextes qu’ils retrouveront dans la profession.

Les données en ma possession permettent également de confirmer l’approche collaborative que nécessite l’intégration de la gastronomie moléculaire. En effet, face à la complexité des connaissances et à leurs allers et venus entre la science et la cuisine, le travail de deux enseignants semble nécessaires. Cette collaboration prend la forme de séances co-animées (généralement par le professeur de cuisine et de sciences appliquées) et intègrent donc les deux disciplines à l’origine de la gastronomie moléculaire. Le lien entre la gastronomie moléculaire et le travail collaboratif dans les lycées hôteliers est donc établit. De plus, l’attractivité de ces séances pour nos élèves est réelle et constitue un argument de poids pour leur mise en place dans le cadre des formations dispensées.

Au final, nous avons des modifications dans les façons d’enseigner depuis l’arrivée de la gastronomie moléculaire dans les cours de cuisine. Avec des bénéfices certains en termes d’apports théoriques et au niveau des modalités pédagogiques choisies pour les transmettre. Donc lorsque nous posons la question aux enseignants et aux formateurs : « Les connaissances apportées par la gastronomie moléculaire, en complément de vos connaissances culinaires, optimisent-elle votre façon d’enseigner ? » nous avons toutes les raisons de croire en leurs réponses qui confirment mon hypothèse générale, à savoir 74% de réponses positives. Pourtant, lorsque nous y regardons de plus près 52% d’entre eux considèrent que la gastronomie moléculaire optimise un peu leur façon d’enseigner et 22% beaucoup. Ces résultats peuvent être expliqués par un certains nombre de variables : l’influence du niveau de formation des élèves, l’expérience et l’âge des professionnels de la formation. Nous pouvons également supposer que l’environnement scolaire peu affecter ces données : si un enseignant ne dispose pas de conditions favorables pour transmettre ces connaissances (locaux, matériels, relation au sein des équipes pédagogiques, etc.) alors il aura des difficultés à les transmettre et donc doutera de l’optimisation de son enseignement.

L’ensemble des éléments évoqués me permet de constater que la gastronomie moléculaire est réellement un atout pour l’enseignement culinaire (voir le Schéma 19). Cependant, il s’agira d’étudier plus précisément son impact sur les apprentissages à long terme : est-ce que les cuisiniers de demain seront plus performants, plus capables de s’adapter que ceux d’aujourd’hui ? Il ne nous reste plus qu’à étudier la question ; peut-être dans une future recherche…

Schéma 19. Pourquoi la gastronomie moléculaire optimise notre façon d'enseigner ?



Chapitre V. Bilan de mon protocole d’investigation

Le protocole d’investigation que j’ai réalisé s’est appuyé sur la revue de littérature constituée en première année de Master et sur les nouveaux apports théoriques de cette année. Ce protocole a tenté de respecter à chaque étape une méthodologie de recherche scientifique visant à trouver des résultats exploitables et ré-exploitables par tous. En effet, j’ai ciblé ma recherche sur la formation culinaire dans son ensemble : intégrant les enseignants, les formateurs et les élèves. Et ce afin d’être au plus près de l’ancrage professionnel de notre discipline : la cuisine. J’ai eu la chance de traiter et d’analyser de nombreuses données grâce à des outils me permettant de réaliser des statistiques par calculs mathématiques. J’ai ensuite confronté mes résultats avec ma revue de littérature afin de savoir s’ils étaient en contradiction ou non avec elle. Enfin, la discussion des résultats m’a permis de confirmer mon hypothèse générale, à savoir que la gastronomie moléculaire optimise l’enseignement culinaire.

D’après ce que j’ai fait et observé et d’après la méthodologie que je me suis imposé (démarche hypothético-déductive), je peux garantir de la justesse de mes résultats. Ma démarche est donc répliquable et les mêmes résultats seront trouvés : toutes choses étant égales par ailleurs.

De plus, relevons que je n’ai pas été contraint au critère de cumul qui m’obligerait à comparer obligatoirement mes résultats avec des études menées sur un sujet identique. Ceci est à la fois un avantage et un inconvénient. Il n’y a pas encore d’éléments pouvant réfuter ces résultats ce qui les rend uniques mais plus sensibles à controverse. En effet, personne n’a encore étudié l’impact de la gastronomie moléculaire sur l’enseignement culinaire. J’espère, encore une fois, que cette étude ouvrera la porte à d’autres analyses permettant d’avoir un regard de plus en plus objectif et précis sur le sujet.

Le protocole d’investigation que j’ai mené serait donc exempt de tout défaut ?!

Soyons réalistes et prenons du recul sur ce travail ! La perfection n’existe pas ! De plus, ce mémoire est un parcours initiatique dans un cursus universitaire. Sa réalisation est donc soumise à de nombreuses contraintes et réalités qui ont été évoquées en différenciant la méthodologie de recherche idéale et celle que j’ai réussi à mener.

Ainsi je peux être amené à regretter certains points de mon protocole d’investigation :

- L’échantillonnage n’a pas été maîtrisé comme il aurait du l’être.
- Les possibilités de réponse étaient parfois semblables ce qui a limité mon analyse ou formaté les réponses des personnes interrogées.
- J’ai pris en compte tous les questionnaires en ma possession : il aurait certainement fallu faire un tri et supprimer les personnes qui n’auraient pas du répondre. Cependant ce travail était difficile car les items concernant le profil des personnes interrogées n’étaient certainement pas assez précis pour réaliser cette manipulation.
- Mon questionnaire « formateurs » n’a pas été adressé aux bonnes personnes et des enseignants y ont répondu.

- Certains items étaient formulés différemment entre les questionnaires « formateurs » et « enseignants » ce qui a parfois rendu difficile la mutualisation ou la comparaison des données.
- Je n'ai pas recueilli assez de réponse de la part des élèves. Il aurait été intéressant que leur nombre soit proportionnel aux deux autres questionnaires.
- J'aurais pu intégrer de nombreuses autres questions me permettant de croiser avec plus de précisions mes données et donc de faire une analyse inférentielle plus poussée (type d'établissement, zone géographique, milieu social, etc.).

Pour conclure, si j'avais à refaire cette étude, certains éléments seraient réajustés afin d'éviter les différents points évoqués ci-dessus. Pourtant, mon protocole d'investigation à suivi une méthodologie appropriée qui m'a permis d'obtenir et d'analyser des données. Celui-ci m'a mené à la validation de mon hypothèse générale et ouvert de nouvelles pistes de réflexion qui, je l'espère, incitera d'autres personnes à étayer ce travail.

Synthèse Partie B

Toutes les données de ma recherche convergent vers une optimisation de notre enseignement grâce à la gastronomie moléculaire. La revue de littérature constituée en première année de Master va également dans ce sens.

L'ensemble de ce travail a été mené dans le respect d'une approche hypothético-déductive propre à la réalisation d'un mémoire :

J'ai établi une revue de littérature qui m'a permis de délimiter le contexte de mon étude. Grâce à celle-ci, j'ai analysé la naissance puis le développement de la gastronomie moléculaire. J'ai cherché à comprendre le contexte de son évolution au sein de la profession mais aussi de l'enseignement. C'est au cœur du domaine de la formation culinaire que j'ai fait de véritables découvertes en étudiant les Référentiels de nos disciplines : l'approche par compétences, la mise en œuvre des ateliers expérimentaux, le travail collaboratif. L'ensemble de ces éléments a régulièrement convergé avec l'intégration de la gastronomie moléculaire dans les lycées hôteliers.

La constitution de ma revue de littérature m'a naturellement mené à une problématique et la formulation d'hypothèses de recherche.

Afin de trouver des réponses à mes questions, il a fallu mettre en perspective les données théoriques et l'expérience de terrain acquise pendant deux ans de formation en Master MEFHR PIC. Ce travail, transcrit dans la Partie A de ce dossier, m'a permis de prendre du recul sur les données recueillies en Master 1 mais aussi d'apporter de nouveaux éléments me permettant d'imaginer un protocole d'investigation judicieux.

C'est donc dans la Partie B de ce mémoire que je me suis consacré à ce protocole. Dans un premier temps, j'ai présenté ma méthodologie de recherche en la confrontant à la méthodologie idéale. En effet, des choix ont du être fait afin de rendre mon protocole d'investigation réalisable et exploitable dans le cadre de ma formation.

Le choix de la diffusion de sondages (questionnaires) m'a permis de recueillir de nombreuses données afin de les traiter par étapes successives : analyse descriptive, analyse inférentielle, interprétation puis discussion des résultats.

La conclusion de ce travail m'a mené à la validation de mon hypothèse générale. En effet, la gastronomie moléculaire semble bien optimiser notre enseignement.

Il est vrai, au regard des nombreux éléments regroupés au cours de ces deux années de recherches, que la gastronomie moléculaire prend une place de plus en plus importante dans notre profession. En cela, il est important d'en prendre conscience et de trouver les moyens pédagogiques et didactiques pour l'intégrer efficacement dans les cours de cuisine…

Conclusion générale

La gastronomie moléculaire est aujourd'hui bien présente dans l'univers culinaire. N'en déplaise à certain, elle a prouvé son utilité à travers le travail acharné d'Hervé This pour en faire la promotion auprès de nos institutions. Dès les années 90, cette discipline scientifique a persuadé nombre de cuisiniers de se lancer dans l'étude des phénomènes physico-chimiques en jeu lors des préparations culinaires pour trouver de nouvelles pistes de création. Il s'avère que (aujourd'hui) la gastronomie moléculaire est un réel atout pédagogique pour la formation des jeunes cuisiniers, dans une époque ou tout doit être assimilé très vite sous peine d'être exclu de la course. En effet, d'après mes recherches, l'intérêt de la gastronomie moléculaire est certain car elle agit à différents niveaux :

- Sur les comportements professionnels,
- Sur la collaboration entre cuisiniers et scientifiques,
- Sur la collaboration entre enseignants et professeurs de sciences appliquées (voir avec d'autres enseignants),
- Sur les relations entre les savoirs scientifiques, technologiques et techniques,
- Sur la remise en cause ou la validation des savoirs et savoirs faire culinaires,
- Sur le développement de nouvelles techniques, la découverte de nouveaux produits et de nouvelles technologies,
- Sur la transmission des savoirs (pédagogie),
- Sur l'utilisation de la démarche expérimentale (en ateliers expérimentaux),
- Sur l'unité des formations en lycées hôteliers (favorise l'approche par compétences),
- Sur les contenus utilisés par les enseignants (didactique),
- Sur l'intérêt des élèves pour la science (en lycées hôteliers),
- Sur la performance et l'adaptabilité des élèves (en lycées hôteliers),

Soyons pragmatiques, la gastronomie moléculaire n'est pas la seule raison de toutes ces évolutions et de nombreux facteurs entrent en jeu. Cependant, elle participe pleinement à l'évolution, à la rénovation, de nos pratiques tant professionnelles qu'enseignantes. Ne pas la prendre en compte aujourd'hui serait comme ne pas prendre en compte les créations majeures d'Auguste Escoffier au début du XXème siècle ! Chose certaine : nous devons nous appuyer sur la tradition mais prendre en compte les connaissances d'aujourd'hui pour faire évoluer l'Art Culinaire. Auguste Escoffier serait-il d'accord avec cela ? Sans nul doute ! Lui qui prévoyait que la cuisine deviendrait scientifique[108] ne s'y est pas trompé ! Nous y sommes ! C'est pourquoi il faut en prendre conscience et continuer de participer à l'évolution culinaire !

D'un point de vue plus personnel, le cheminement de cette recherche a été en tout point bénéfique. Elle m'a permis de m'initier à la recherche scientifique, de m'enrichir de nombreuses lectures et de faire le point sur le contexte professionnel de la formation culinaire et de la cuisine en général.

[108] ESCOFFIER Auguste. « Le Guide Culinaire ». Éditions Flammarion 1921 (renouvellement, 1993).

J’ai choisi ce sujet par passion pour la cuisine et mon envie de transmettre des connaissances actuelles, en phase avec leur temps. La gastronomie moléculaire insiste sur le fait que rien n’est acquis et tout est à apprendre : la nécessité de s’informer et de se former tout au long de la vie fait partie également des apprentissages de ce travail autour de la gastronomie moléculaire.

D’autre part, comment peut-on imaginer conclure ce travail qui m’a porté pendant ces deux années de Master MEFHR ? En effet, ces efforts conséquents ne peuvent que m’inciter à explorer plus loin ce sujet, à ré-exploiter mes apprentissages face à mes élèves et à développer de nouvelles pistes de réflexion…

Plus qu’une discipline scientifique, la gastronomie moléculaire est pour moi le moyen de (re)valoriser le métier de cuisinier en le dotant de plus de réflexion, de plus de bon sens et d’esprit critique. Sortir de l’éternel débat entre ce qui se faisait hier et ce qui se fait aujourd’hui est une nécessité absolue. Ne pas s’enfermer dans des pratiques empiriques l’est également. Nous vivons (et nos élèves vivent) dans une société en perpétuelle évolution : il est donc temps de vivre avec notre temps d’autant plus si les connaissances actuelles nous permettent de nous améliorer…

Mon étude a également permis de mettre en avant l’impact de la gastronomie moléculaire sur les pratiques enseignantes. Là aussi des efforts sont à faire pour que les formateurs sortent de leur discipline et qu’ils travaillent ensemble pour plus de cohérence dans les formations qu’ils dispensent. Le travail collaboratif est aussi un moyen de continuer à se former et à confronter des points de vue, des connaissances et des savoir-faire différents mais complémentaires. En cela, la gastronomie moléculaire agit comme un lien de cohésion entre le professeur de sciences appliquées et le professeur de cuisine qui, désormais, ne peuvent plus enseigner chacun de leur côté…

Enfin, les bénéfices observés sur nos élèves mettent un point d’honneur à l’intégration banalisée de la gastronomie moléculaire dans les cours de cuisine. En effet, le sujet de cette étude est avant tout de répondre à leurs attentes, à leur donner du plaisir et de la motivation dans leurs apprentissages. Cette recherche n’est donc en rien un moyen d’autosatisfaction, mais bel et bien une opportunité de transmettre plus efficacement mes connaissances aux élèves tout en ouvrant la porte vers d’autres réflexions.

J’espère que mon travail pourra apporter des réponses à tous les futurs enseignants et formateurs du domaine culinaire ; ou encore à ceux déjà en poste dans les différents établissements de formation. Je n’oublie pas également les nombreux cuisiniers soucieux de transmettre efficacement leurs savoirs dans leurs équipes… Dans tous les cas, la science (et donc, la gastronomie moléculaire) sera désormais au service de la cuisine comme le laissait présager Auguste Escoffier dans la préface de son Guide Culinaire de 1907. C’est donc pour terminer cette conclusion que je confirme la réflexion de ce grand maître cuisinier (mais aussi de ce grand formateur) en y apportant quelques éléments supplémentaires issus de mes résultats de recherche :

La cuisine est, et restera, un Art... Enrichie des différents apports techniques, technologiques et scientifiques de ces dernières années, elle soumet aujourd’hui ses formules à une méthode et une précision qui ne laissent plus rien au hasard. En effet, nos pratiques peuvent désormais être vérifiées et validées par la science. Des atouts indéniables pour optimiser l’apprentissage de la cuisine et accompagner l’évolution culinaire…

Bibliographie

Sites Internet (sources de référence)

- Centre de Ressources Nationales Hôtellerie Restauration (CRNHR) :
  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/
- Centre de Ressources Nationales Métiers de l'Alimentation (CRNMA) :
  http://www.metiers-alimentation.ac-versailles.fr/
- Centre d'Étude et de Documentation du Sucre (CEDUS) :
  http://www.extrasucre.org/accueil.asp
- Éducation Nationale :
  http://www.education.gouv.fr/
- Travaux d'Hervé THIS:
  http://sites.google.com/site/travauxdehervethis/
- Lime Survey. (logiciel de création des questionnaires).
  Disponible sur : http://www.limesurvey.org/fr
  - Lien questionnaire « enseignants » : http://www2.toulouse.iufm.fr/limesrv/index.php?sid=78238
  - Lien questionnaire « formateurs » : http://www2.toulouse.iufm.fr/limesrv/index.php?sid=29576
  - Lien questionnaire « élèves » : http://www2.toulouse.iufm.fr/limesrv/index.php?sid=47122

Documents Internet (liens)

- BIGAND Lucile, chef des travaux (Lycée des métiers de l'alimentation Jean MONNET, Limoges).*Gastronomie moléculaire, quand la science se mêle à la cuisine !* [en ligne]. Année 2004/2005. Disponible sur :

  http://www.ac-limoges.fr/IMG/pdf/lyc_jean_monnet_2005.pdf

  (Consulté le 25/08/2011).

- Centre de Ressources Nationales Hôtellerie Restauration. *Brevet d'études professionnelles métiers de la restauration et de l'hôtellerie, Référentiel.* [en ligne]. Le 18/09/2008. Disponible sur :

  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/spip.php?rubrique14

  (Consulté le 12/01/2012).

- Centre de Ressources Nationales Hôtellerie Restauration. *Référentiel CAP cuisine.* [en ligne]. Journal Officiel du 20 juillet 2004. Disponible sur :

  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Referentiel_CAP_Cuisine_Techniques_en_video.pdf

  (Consulté le 12/01/2012).

- Centre de Ressources Nationales Hôtellerie Restauration. *Repère pour la formation CAP cuisine.* [en ligne]. Le 22/01/09, document suivant le Journal Officiel du 20 juillet 2004. Disponible sur :

  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Repere_CAP_Cuisine-_BOEN_2008_04_02.pdf

  (Consulté le 13/08/2011)

- CHAUVINEAU Hervé. *Co-animation SA/OPC : réaliser un appareil à soufflé salé.* [en ligne]. Mercredi 23 septembre 2009. Disponible sur :

  http://www.sbssa.ac-versailles.fr/spip.php?article253

  (Consulté le 22/01/2012)

- Commission Européenne. *L'enseignement scientifique aujourd'hui, une pédagogie renouvelée pour l'avenir de l'Europe*. [en ligne]. Rapport Rocard sur les sciences de l'éducation. Communautés européennes 2007. Disponible sur :

  http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_fr.pdf

  (Consulté le 15/12/11)

- DEVELAY Michel. *Sur la méthode expérimentale.* [en ligne] ASTER n°8, 1989. Expérimenter, modéliser, INRP. Disponible sur :

  http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/9152/ASTER_1988_7_1.pdf;jsessionid=3691C787F04D8E140789B36F0390A6C8?sequence=1

  (Consulté le 12/07/11)

- EASTES Richard-Emmanuel. *Les pièges de la médiation scientifique. Proposition de « bonnes pratiques ».* [en ligne] L'actualité chimique - novembre-décembre 2004 - n° 280-281. Disponible sur :

  http://www.cognition.ens.fr/tracesold/ressources/articles/bonnes_pratiques.pdf

  (Consulté le 12/07/11)

- EBER Nicolas. *L'économie expérimentale comme outil pédagogique : quelle efficacité ?* [en ligne] Revue d'économie politique, volume 117(4), juillet-août 2007. Disponible sur : http://www.grenoble.inra.fr/Docs/docu/Conso/Articles/eber.pdf

  (Consulté le 12/07/11)

- Éducation.gouv.fr. *Le socle commun des connaissances et des compétences.* [en ligne]. Dossier de presse du 10/05/2006. Disponible sur :

  http://www.education.gouv.fr/cid903/index.html

  (Consulté le 21/02/12)

- FONDEVILLE Bruno. *Débat sur l'efficacité des pédagogies actives.* [en ligne]. CEMEA, l'élan formation, Octobre 2005. (Article extrait de VEN n°520 - Écrire pour prendre parole). Disponible sur :

  http://www.cemea.asso.fr/spip.php?article131

  (Consulté le 14/01/12)

- GARRIC Hélène. *Les hypothèses en sciences.* [en ligne] Mémoire IUFM Midi Pyrénées, Centre départemental de l'Aveyron. Année universitaire 2008-2009. Disponible sur :

  http://lamap.inrp.fr/

  (Consulté le 12/07/11)

- HERRERO Denis. *L'approche créative et expérimentale dans l'enseignement : analyse pluridisciplinaire d'un nouvel espace d'innovations pédagogiques et professionnelles*. [en ligne]. IUFM Toulouse, 2007. Disponible sur :

  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/documents/cartedor/media/pdf/01_10_demarche_experimentale_dans_lenseignement.pdf

  (Consulté le 23/10/2011).

- HERRERO Denis. *Atelier expérimental, cahier de découverte et d'expérimentations.* [en ligne]. Cahier en cours de construction 2009/2010 issu du travail collaboratif effectué sur le Wiki de P@Tice (extranet CEDUS). Disponible sur :

  http://www.metiers-alimentation.ac-versailles.fr/IMG/pdf/3-CAHIER_enseignant_Atelierexperimental_2009.pdf

  (Consulté le 09/10/11)

- HERRERO Denis, ETIENNE Germain. *Traité scientifique, artistique et pédagogique.* [en ligne]. Document en cours de construction 2009/2010 (dernière mise à jour le 17 janvier 2009) issu du travail collaboratif effectué sur le Wiki de P@Tice (extranet CEDUS). Disponible sur :

  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/TRAITE_scientifique_artistique_Denis_Herrero_Germain__Etienne.pdf

  (Consulté le 02/02/2012).

- INSA Toulouse. *Les styles d'apprentissage de Kolb.* [en ligne] Fiche de lecture. Disponible sur : *http://enseignants.insa-toulouse.fr/fr/index.html*

  (Consulté le 12/07/11)

- La Main à la Pâte. *Deux outils pour accompagner la rénovation de l'enseignement des sciences a l'école : le cahier d'expériences et la salle d'expériences.* [en ligne] Rapport de recherche 1998 / 2001. Disponible sur :

  http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/document/cahier_exp/Caexinrp/CahExpInrp.pdf

  (Consulté le 15/07/11)

- La main à la pâte. *Document pédagogique : cahier d'expériences.* [en ligne]. Le 30/06/2011.

  Disponible sur :

  http://www.lamap.fr/?Page_Id=18&Action=1&Element_Id=971&DomainPedagogyType_Id=2

  (Consulté le 20/03/11).
- La Main à la Pâte. *Cahier d'expérience : mode d'emploi. Fiche guide pour l'enseignant.*

  Disponible sur :

  http://www.ien-brest6.ac-rennes.fr/CAHIER_Lamap.PDF

  (Consulté le 20/01/2011)
- LEFORT Jean. *Vulgarisation et rigueur*. [en ligne]. Disponible sur :

  http://irem.u-strasbg.fr/php/articles/35_Lefort.pdf

  (Consulté le 5/03/2011).
- LIETAER Danielle. *L'enseignement scientifique, composante essentielle de l'éducation à la citoyenneté démocratique.* [en ligne]. Disponible sur :

  http://www.inrp.fr/biennale/5biennale/Contrib/Long/L240.htm

  (Consulté le 5/11/2011).
- Ministère de l'Éducation Nationale, de la Jeunesse et de la Vie Associative. *Référentiel spécialité cuisine du Baccalauréat Professionnel.* [en ligne]. Disponible sur :

  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Referentiel_Bac_Pro_Cuisine.pdf

  (Consulté le 06/08/11)
- Ministère de l'Éducation Nationale. *Plan de rénovation des sciences et de la technologie à l'école.* [en ligne]. Note de service N°2000-78 du 8/6/2000. Disponible sur :

  http://pedagogie.ac-toulouse.fr/sciences31/programmes/PRESTE.pdf

  (Consulté le 5/01/2012).
- Ministère de l'Éducation Nationale. *Plan de rénovation des sciences et de la technologie à l'école.* [en ligne]. Note de service N°2000-78 du 8/6/2000.

  Disponible sur :

  http://pedagogie.ac-toulouse.fr/sciences31/programmes/PRESTE.pdf

  (Consulté le 05/01/2012).
- Ministère de l'Éducation Nationale. *Rapport d'information, l'enseignement des disciplines scientifiques dans le primaire et le secondaire.* [en ligne]. Assemblée Nationale. Rapport d'information n°3061 déposé par la Commission des Affaires Culturelles, Familiales et Sociales et présenté par Mr Jean-Marie Rolland. Disponible sur :

  http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-info/i3061.asp

  (Consulté le 12/12/11)
- Ministère de l'Éducation Nationale, de la Jeunesse et de la Vie Associative. *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche ; RERS 2011.* [en ligne]. Éditions DEPP, septembre 2011. Disponible sur :

  http://media.education.gouv.fr/file/2011/01/4/DEPP-RERS-2011_190014.pdf

  (Consulté le 21/02/11)
- PELLAUD Francine, LDES, Université de Genève. *Enseigner les sciences… oui mais comment et pourquoi ?* [en ligne] Université d'été organisée par l'OCCE, juillet 2001. Disponible sur :

  http://www.ldes.unige.ch/publi/vulg/2001App.exp.pdf

  (Consulté le 12/07/11)

- PETITCOLAS Christian, PANAZOL Jean Marie et al. *Guide d'accompagnement des baccalauréats Bac Professionnel Cuisine ; Commercialisation et Service en Restauration.* [en ligne]. Mis à jour le 03/07/11. Disponible sur :

  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Guide_d_accompagnement_des_Baccalaureats_Professionnels-_Version_au_03_07_2011.pdf

  (Consulté le 10/12/11)

- POLETTI Lucette (IEN). *Comment apprendre par compétences*. [en ligne]. Diaporama de présentation, 2011. Disponible sur :

  http://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Comment_apprendre_par_competences-_L_Poletti-_2011.pdf

  (Consulté le 08/10/11)

- POUTS-LAJUS Serge. *Fausses preuves*. [en ligne]. Le Mensuel Café Pédagogique, le 12/05/05.

  Disponible sur :

  http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lesysteme/Pages/2005/tribune_62_Faussespreuves.aspx

  (Consulté le 16/12/11)

- ROBERT Pierre. *Bernard Lonergan. L'homme et l'œuvre. Le monde de Bernard Lonergan.* [en ligne]. Montréal, 1999. Disponible sur :

  http://francais.lonergan.org/monde.htm

  (Consulté le 11/10/2011)

- ROBERT Pierre. *Bernard Lonergan. Introduction à sa pensée.* Qu'est-ce qu'un insight ? [en ligne].

  Disponible sur :

  http://francais.lonergan.org/insight.htm

  (Consulté le 11/10/2011)

- SCHUMACHER Delphine. *Le défi comme situation favorisant l'initiation aux démarches expérimentales à l'école primaire.* [en ligne]. Canevas de thèse, Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, juin 2010. Disponible sur :

  http://www.ldes.unige.ch/info/membres/schumacher/canevas_these.pdf

  (Consulté le 18/12/11)

- THIS Hervé. *La cuisine du passé au crible de la physico-chimie : un atout pour l'enseignement.* [en ligne]. Extrait de « Histoire de l'alimentation, quels enjeux pour la formation » CSERGO Julia et al. Éditions Educagri 2004. Disponible sur :

  http://books.google.fr/books?id=lcHox4EaovoC&pg=PA80&lpg=PA80&dq=la+d%C3%A9marche+exp%C3%A9rimentale+en+cuisine&source=bl&ots=MLeoi1A7FC&sig=X8odF54XjeZez5Jspd7BavCNO-w&hl=fr&ei=jc-UTbGwE8q3hQeDv7TtCA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CDYQ6AEwBDgK#v=onepage&q=la%20d%C3%A9marche%20exp%C3%A9rimentale%20en%20cuisine&f=false

  (Consulté le 09/11/11)

- THIS Hervé, Équipe INRA de gastronomie moléculaire. *Les ateliers expérimentaux du goût : une pédagogie active qui réconcilie la science, la technique, la technologie et l'art.* [en ligne]. Disponible sur :

  http://sites.google.com/site/travauxdehervethis/applications-pedagogiques/premier-degre/les-nouveaux-ateliers-experimentaux-du-gout

  (Consulté le 23/11/2011).

- URAFF (Unité de Recherche-Action en Formation des Formateurs). *Est-il possible d'évaluer objectivement l'efficacité d'une méthode pédagogique ? Un exemple d'évaluation de différents types de guidage en travaux pratiques de physique.* [en ligne]. Dossier URAFF n°14, 2004. Disponible sur :

  http://www.univ-brest.fr/digitalAssetsUBO/4/4538_dossier14.pdf

  (Consulté le 20/12/11)
- WIKIPÉDIA, l'encyclopédie libre. *Taxonomie / Taxinomie.* [en ligne]. Disponible sur :

  http://fr.wikipedia.org/wiki/Taxinomie

  (Consulté le 08/10/2011)
- ZIMMERMANN-AST Marie-Louise. *Comment l'apprentissage par l'autonomie contribue à la formation du citoyen.* [en ligne]. Disponible sur :

  http://www.ldes.unige.ch/info/membres/zimmermann/publi/appAuto.pdf

Ouvrages

- CALVEL Raymond. *Le goût du pain : comment le préserver, comment le retrouver ?* Éditions Jérôme Villette, 1990.
- CARDINALE Bruno. *L'école de cuisine aujourd'hui, travaux pratiques de cuisine.* Éditions LT Jacques Lanore, 2009.
- CARDINALE Bruno, VAN SEVENANT René. *Analyse des phénomènes et transformations culinaires. Technologie appliquée du Bac Pro au BTS.* Éditions LT Jacques Lanore (Delagrave), 2010.
- DANJOU Jean-Luc, MASSON Yannick. *La cuisine professionnelle, guide des techniques culinaires.* Éditions LT Jacques Lanore, 2003.
- DE VECCHI Gérard, GIORDAN André. *L'enseignement scientifique : « comment faire pour que ça marche ? ».* Éditions Delagrave, 2002 (Collection André Giordan et Jean-Louis Martinand).
- FIGONI Paula. *How baking works, third edition.* John Wiley & Sons, Inc. Hoboken New Jersey, 2011.
- GENIER Pierre-Louis. *Quel est le positionnement idéal de la discipline gastronomie moléculaire dans le système éducatif français ?* Mémoire de maîtrise (Master 1 Management des Industries du Tourisme et de l'Hôtellerie, option industries du tourisme). Toulouse : Université Toulouse II, département CETIA, 2007.
- GIORDAN André. *Une pédagogie pour les sciences expérimentales.* Éditions du Centurion, 1978 (Collection « Paidoguides », Le Centurion / Formation).
- GIORDAN André. *Une didactique pour les sciences expérimentales.* Éditions Belin, 1999.
- Le Petit Larousse Illustré. *Dictionnaire 2009.* Éditions Larousse 2008.
- MAINCENT-MOREL Michel. *La cuisine de référence, techniques et préparations de base, fiches techniques de fabrication.* Éditions BPI, 1993.
- MAHIEU Pierre. *Travailler en équipe.* Hachette Éducation, Pédagogies pour demain (Nouvelles approches), 1992.
- MARCEL Jean-François et al. *Coordonner, collaborer, coopérer, de nouvelles pratiques enseignantes.* Perspectives en éducation et formation, Éditions de Boeck, 2007.

- MEULEWATER Johny. *Enseigner suivant la démarche expérimentale ; Démarche expérimentale, véritable outil d'innovation pédagogique*. Mémoire. Toulouse : IUFM Midi-Pyrénées, département Hôtellerie Restauration, option pâtisserie, 2005/2006.
- MÉRIOT Sylvie-Anne. *Le cuisinier nostalgique, entre restaurant et cantine.* CNRS Éditions, collection CNRS Sociologie, 2002.
- THIS Hervé. *Traité élémentaire de cuisine.* Éditions Belin, 2002.
- THIS Hervé. *Cours de gastronomie moléculaire n°2. Les précisions culinaires.* Éditions Belin les racines du vivant, 2010.
- THIS Hervé. *Les secrets de la casserole.* Éditions Belin, 1993.
- VOISIN Clément. *L'importance de la rigueur scientifique dans l'enseignement culinaire.* Mémoire Master 1 Métiers de l'Enseignement et de la Formation en Hôtellerie Restauration, option Production et Ingénierie Culinaires. Université Toulouse le Mirail, IUFM Rangueil. Année 2010 / 2011.
- ZIPPRICK Jörg. *Les dessous peu appétissants de la cuisine moléculaire.* Éditions Broché 2008.

Cours / autres

- CECCONI Frédéric. *Dossier personnel de formation, stage SUFCO session 2004-2005.* Dossier transmis à titre individuel par son propriétaire.
- GERONY Paul. *Le Système Éducatif et nos élèves.* Cours 2010.
- HERRERO Denis, ETIENNE Germain. *PAS DE TITRE.* Site extranet CEDUS - IUFM Midi-Pyrénées, Réseau de formateurs en Mention Complémentaire Cuisinier en desserts de restaurant. Document informatique fournit à titre personnel.
- MASSON Yannick. *Didactique disciplinaire PIC.* Master MEFHR 2011. Cours M2
- MASSON Yannick. *Cours d'ingénierie culinaire, Partie 1, 2, 3 et 4.* Cours 2004.

Table des matières

Partie B.
PROTOCOLE D'INVESTIGATION 35

Liste des schémas

Liste des tableaux

«Gastronomie moléculaire : vers un nouvel apprentissage de la cuisine »

La cuisine est aujourd'hui en plein bouleversement. A l'aube du XXIème siècle, les évolutions technologiques et scientifiques prennent une place significative dans ce métier aux racines ancrées depuis des milliers d'années dans les traditions.

Certes, la cuisine a toujours évolué, mais les connaissances culinaires ont récemment fait un bond en avant avec l'apparition d'une nouvelle discipline scientifique : la gastronomie moléculaire. Il s'agit désormais de comprendre les phénomènes physico-chimiques en jeu lorsque nous cuisinons. Ainsi, depuis quelques années, nos pratiques professionnelles sont mises à mal ou bien confirmées par le biais d'expériences rigoureuses dans le domaine culinaire.

Bien loin du débat sur l'utilisation de techniques novatrices (azote liquide, etc.) et l'intrusion de nouveaux produits (les additifs alimentaires), ce mémoire s'attarde à étudier les évolutions qui ont bouleversé notre profession afin d'adapter la formation des futurs professionnels : les élèves, apprentis, adultes en formation continue ou en reconversion, etc.

Il va de soi que l'enseignement ne peut se permettre des aprioris et doit nécessairement être en adéquation avec la profession afin de transmettre aux élèves les compétences professionnelles qui leur seront nécessaires demain, sur le marché du travail.

Il est donc ici question de mesurer l'impact de la gastronomie moléculaire sur nos pratiques enseignantes, de justifier ou non son utilisation et, pourquoi pas, de l'utiliser comme nouveau moyen ou comme nouvel outil pédagogique.

Est-ce que la gastronomie moléculaire nous permet d'optimiser notre enseignement ? Est-ce qu'elle est en adéquation avec la profession ou encore avec les Référentiels de l'Éducation Nationale ? Peut-on l'intégrer dans les cours existants ou faut-il créer des séances spécifiques dans les établissements de formation culinaire ? Cette discipline scientifique modifie-t-elle les relations entre les différents acteurs de la formation (enseignants, élèves, etc.) ? Renforce-t-elle les passerelles entre les cours de cuisine et les cours de sciences appliquées à l'alimentation et à l'hygiène ? Tant de questions qui méritent aujourd'hui d'être étudiées.

Constituée d'une revue de littérature étayée et d'une étude statistique auprès de nombreux acteurs du domaine de la formation, cette recherche tentera de répondre à ces questions multiples et d'apporter une vision, je l'espère, réaliste de la situation.

<u>Mots-clés :</u> gastronomie moléculaire / enseignement culinaire / science / cuisine

"Molecular Gastronomy: towards a new learning to cook"

Today's cooking practices are in turmoil. Technological and scientific innovations are gaining ground in the kitchen, thereby shaking up culinary habits which are often the result of thousands of years of tradition. This should be taken into account in order to move forward in the years to come.

Of course cooking has constantly been evolving. Yet, recently our culinary knowledge was mainly boosted by the principles of a new scientific field: molecular gastronomy. From now on, the cook must not only master his art but he has to understand and play with physical and chemical properties as well. Thus our professional activities have been either shaken or confirmed by rigorous asset-based approaches in culinary experimentation.

Still a long way off the crucial debate regarding the use of such technical sophistication as liquid nitrogen and additives, the following questions have been elaborated on in this study: what about the technical revolutions and how to adapt them to vocational training objectives with students or professionals?

It is obvious that we need to be consistent if we want sound management of all the various elements in professional education to match skill development with labor market needs.

That is why I tried to find a method for measuring the impact of molecular gastronomy towards teaching current cooking practices. Is it therefore really helping extend the usefulness of it as a new educational tool which ties very well with our teacher's role? Does it establish a permanent connection with the area as well as providing an opportunity to discuss various problems so as to update and adapt our programs to the real need of the industry?

So many questions requiring in-depth analysis…

Based on literature reviews supplemented by a statistical study with many groups of stakeholders in this field, I will try to provide a practical and realistic view on these issues.

<u>Keywords:</u> molecular gastronomy / culinary education / science / cooking

VOISIN Clément, sous la Direction de LAVELLE Christophe.

« Gastronomie moléculaire : vers un nouvel apprentissage de la cuisine ».

Mémoire Master 2 « Métiers de l'Enseignement et de la Formation en Hôtellerie Restauration, option Production et Ingénierie Culinaire ». Université de Toulouse II le Mirail, IUFM Rangueil.

Année universitaire 2011-2012